

Unitat didàctica sobre *els processos geològics externs i els tres tipus de roques* per a 2n d'ESO



Autors:

Ferran Llorens i Carrera

Francesc Miret Redondo

Tutor : Marcel Costa Vila

Mentora : Raquel Idoate Ibáñez – Institut *Ernest Lluch i Martín* (Cunit, Tarragona)

ÍNDEX

| | |
|--|-----------|
| 1. Presentació de la unitat didàctica | 3 |
| 2. Programació de la unitat didàctica | 5 |
| 3. Annexos | 29 |
| Annex 1. Dossier d'activitats de l'alumne | 29 |
| Annex 2: Criteris d'avaluació de la unitat didàctica | 55 |
| Annex 3: Rúbrica d'avaluació del treball cooperatiu | 56 |
| Annex 4. Pla de treball cooperatiu dels alumnes | 58 |
| Annex 5: Diari de l'alumne | 59 |
| Annex 6: Rúbrica d'avaluació de l'exposició oral per part dels alumnes | 60 |
| Annex 7: Rols dels alumnes | 61 |
| Annex 8: Autoavaluació dels coneixements adquirits | 62 |
| Annex 9: Presentació per la sessió 1 | 63 |

1. PRESENTACIÓ DE LA UNITAT DIDÀCTICA

El context de la unitat didàctica *Els processos geològics externs i els tres tipus de roques* és la realització d'un informe per a l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Es necessita la col·laboració dels alumnes per a identificar els processos geològics externs i els tipus de roques existents per a predir els possibles riscos geològics al municipi. A més de la realització d'aquests informes en format de presentació oral, també hi haurà una prova d'avaluació ja que des del centre també hi ha l'encàrrec de treballar aquesta unitat.

Al llarg de les 8 sessions en que es desenvolupa, els continguts que es treballen són els processos de modificació del relleu terrestre: meteorització, erosió, transport, sedimentació i diagènesi; l'acció geològica dels diferents agents: aigües superficials, aigües subterrànies, glaç, vent i dinàmica marina; i els tres tipus de roques: sedimentàries, ígnies i metamòrfiques.

En la unitat didàctica es pretén que els alumnes entenguin que existeixen processos de modificació de l'escorça terrestre i que puguin identificar-los a la realitat. A més a més, se'ls demana que diferenciïn els processos geològics externs i siguin capaços de detectar-ne els agents que els provoquen, així com els resultats i ambients que se'n deriven. També es demana que sàpiguen diferenciar els tres tipus de roques coneixent-ne les principals característiques i l'origen de cada una d'elles.

L'objectiu principal és que aprenguin una sèrie de conceptes mitjançant el treball cooperatiu, com també que desenvolupin aptituds per treballar segons uns rols establerts, que prenguin decisions col·lectivament, i siguin una mica més crítics i responsables. Així, hauran de seguir unes normes conductuals marcades i aplicar la metodologia de treball correcta en cada moment o fase de les activitats.

La metodologia utilitzada en les activitats és principalment el treball cooperatiu. Encara que en algunes parts concretes es demana el treball individual, la majoria de passos es fan en grups, on cada membre té un rol amb unes responsabilitats definides i concretes. Els alumnes de l'aula no han utilitzat anteriorment aquest mètode d'aprenentatge, motiu pel qual preveiem que el desenvolupament de les activitats portarà més temps que en el cas d'un grup-classe acostumat a aquest ús. De la mateixa manera, atenent a les característiques del grup, s'adoptaran algunes mesures extra, com ara recordar allò que s'ha fet fins al moment a l'inici de cada sessió, adaptar els materials a la diversitat de l'aula, explicitar les tasques a desenvolupar, o posar en comú l'estructuració dels coneixements.

Aquestes dificultats previsibles que puguin tenir els alumnes a l'hora de portar a terme la feina degut al seu poc hàbit en aquesta metodologia de treball, és possible (que no segur) que ens porti a un endarreriment del pas de la unitat. Per intentar-ho pal·liar, tal i com es veurà a continuació, ja hem estructurat cada sessió amb un temps de 45 minuts, reduït dels 55 amb què contem inicialment.

Al llarg de tot el programa es pot detectar com el contingut, tot i tractar dues temàtiques força vastes, s'ha reduït una mica pensant en l'alumnat que tenim davant. Tot i això seria possible que, si no es tractés de manera adequada, quedés algun concepte no adquirit per algun alumne. Hem intentat, mitjançant les activitats i altres, que tot i tractar poc contingut aquest pugui ser assumit per l'alumne amb més o menys facilitat. Des del principi tractem l'erosió, el transport i la sedimentació com a principals processos geològics externs, i els anem repetint a cada sessió, d'una manera o altra, ja sigui amb explicacions, amb vídeos, amb experiments, o amb la sortida al camp. El

nostre principal objectiu és que aquests conceptes, tot i ser pocs, quedin clars i ben assumits per l'alumnat. A més a més, el treball cooperatiu ens permet que si algun alumne no ha acabat d'entendre alguna cosa en algun moment, tingui la oportunitat de reprendre-ho mitjançant la participació de tot un grup.

S'ha procurat que els alumnes prenguin part en tipologies d'activitats que siguin diferents a allò que han fet fins ara, diverses i motivadores, amb l'objectiu primordial d'aconseguir un aprenentatge significatiu. L'avaluació de la unitat s'efectuarà mitjançant un dossier d'activitats (equivalent al 30% de la nota final), una prova final d'avaluació dels coneixements (25%), una exposició oral en grups (35%) i l'avaluació del treball cooperatiu (10% del total).

Així doncs, en aquesta unitat didàctica l'alumnat tindrà un recull d'activitats diverses, fruit del treball col·lectiu i individual, així com també rúbriques d'autoavaluació i avaluació en grup i un pla de treball cooperatiu, a més d'altres materials complementaris que podem trobar als annexes.

2. PROGRAMACIÓ DE LA UNITAT DIDÀCTICA

2.1. Cicle, nivell i matèria

Aquesta seqüència didàctica correspon al segon nivell del primer cicle d'Educació Secundària Obligatoria (2on d'ESO), i s'emmarca dins l'assignatura de Ciències de la Naturalesa.

Consta de 9 sessions (8 sessions de classe i 1 sessió de prova d'avaluació final) i es tracten les unitats didàctiques *Els agents geològics externs* i *L'energia interna de la terra*.

De la unitat didàctica *Els agents geològics externs* es tracten tots els apartats que conté excepte el treball exhaustiu dels mapes topogràfics, i són:

1. Modificació del relleu terrestre
2. Acció geològica de les aigües superficials
3. Acció geològica de les aigües subterrànies
4. Acció geològica del glaç
5. Acció geològica del vent
6. Dinàmica marina
7. Transformació dels sediments. Roques sedimentàries.

De la unitat didàctica *L'energia interna de la terra* es treballen dos dels sis apartats que la componen, els referents als tipus de roques:

1. Les roques ígnies
2. Les roques metamòrfiques

2.2. Context

➤ Context d'aprenentatge

El context d'aprenentatge d'aquesta unitat didàctica és la situació següent. La direcció de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya fa arribar una carta al centre demanant la col·laboració dels alumnes en el projecte d'identificació dels riscos geològics dels municipis de Catalunya.

Aquest projecte està gairebé complert, però s'ha detectat que al municipi no s'ha dut a terme mai, i és d'extrema urgència disposar d'un anàlisi que indiqui els Processos Geològics Externs que es donen al municipi, així com els Tipus de Roques existents.

D'aquesta manera, es podran determinar els riscos que hi ha a Cunit (Baix Penedès), i posar en marxa immediatament les mesures necessàries per a evitar qualsevol situació de risc.

Val a dir que amb el canvi climàtic els riscos s'incrementaran i que hi ha informacions no contrastades de possibles fenòmens futurs... Però ja se sap, amb les retallades no es disposa de més personal.

Així doncs, hauran de ser els alumnes de 2on d'ESO D els que ajudin els experts de l'Institut Geològic de Catalunya (IGC) a elaborar un informe de la situació a Cunit: quins són els riscos geològics? Per a determinar-los, primer haurem d'estudiar i

observar sobre el terreny quins processos geològics externs tenen lloc i quines roques hi ha al terme municipal.

Tenim, llavors, dos encàrrecs: el de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya i el de Processos Geològics i Tipus de Roques, que és encàrrec del centre i es farà examen.

➤ **Context d'aplicació**

El context d'aplicació ve regit per l'objectiu final d'aconseguir un informe per l' Institut Geològic de Catalunya. A través de cada sessió els alumnes hauran d'anar recollint informació que els serveixi per aconseguir aquesta fita, ja sigui mitjançant les activitats col·lectives i més conceptuals de classe, o amb els experiments, o amb la mateixa sortida de camp. Aquest informe es presentarà a mode d'exposició oral davant de l'aula, i li correspondrà un 35% de la nota final d'aquesta unitat.

2.3. Treball per competències

Les competències treballades queden detallades a cada sessió. En cada una d'elles s'ha relacionat la competència tractada amb cada activitat.

2.4. Objectius d'aprenentatge

➤ **Objectius de contingut**

- Comprendre que hi ha processos que modifiquen l'escorça terrestre (aquesta no és estàtica) i identificar-ne els resultats d'alguns casos propers (e.g. erosió hídrica, eòlica).
- Diferenciar el conjunt de processos geològics externs (meteorització, erosió, transport, i sedimentació), així com detectar-ne les causes (agents) i les conseqüències (ambients resultants).
- Diferenciar els tres tipus bàsics de roques a partir de les seves característiques i origen.
- Investigar la composició general de les sorres de les platges de Cunit.
- Diferenciar altres tipus de sorres de platges i entendre que la seva composició variarà en funció de la matèria (roques, restes biològiques...) que fa d'aport.
- Entendre l'entorn natural com una realitat dinàmica sotmesa a canvis. Analitzar l'evolució dels fets en l'espai i temps de manera que permeti hipotetitzar sobre el passat i els possibles canvis geològics en el futur.

➤ **Objectius procedimentals**

- Aplicar una metodologia de recollida de mostres concreta per a fer-los participants de la rigorositat necessària en un estudi científic.

- Augmentar la pròpia regulació dels coneixements adquirits i recordar i consolidar els principals conceptes apresos a les sessions anteriors.

- Aplicar els coneixements adquirits durant les sessions al camp, tant a la sortida com per lliure, així com participar en l'avaluació de les solucions proposades, mostrant el respecte, la tolerància i l'esperit crític.

➤ **Objectius actitudinals**

- Seguir unes normes conductuals marcades durant el desenvolupament de les activitats, així com respectar les normes internes del laboratori.

- Treballar segons uns rols establerts, respectant les funcions adjudicades a cada membre del grup.

- Treballar cooperativament i prendre decisions de manera col·lectiva i amb cert sentit i reflexiu.

- Responsabilitzar-se d'unes tasques concretes i implicar-se en el desenvolupament de les activitats i experiments.

- Tenir autonomia personal i ser capaç de desenvolupar correctament tasques de treball individual.

- Comprendre la importància de conèixer els processos geològics externs, els tipus de roques i els riscos.

2.5. Continguts

Els continguts que es treballaran en aquesta unitat didàctica són els següents:

- Els processos geològics externs

- Processos de modificació del relleu terrestre
 - Meteorització
 - Erosió
 - Transport
 - Sedimentació
- Acció geològica de les aigües superficials
- Acció geològica de les aigües subterrànies
- Acció geològica del glaç
- Acció geològica del vent
- Dinàmica marina

- Els tres tipus de roques

- Les roques sedimentàries
- Les roques ígnies
- Les roques metamòrfiques

2.6. Consideracions al voltant dels continguts

En el curs anterior (1er curs d'ESO) els alumnes van estudiar la Terra i els seus embolcalls i, dins d'aquest apartat, es van treballar alguns continguts relacionats amb la present unitat didàctica (Els processos geològics externs i els tres tipus de roques). Són els següents:

- Identificació de recursos hídrics: aigües residuals i subterrànies.
- Reconeixement dels materials que formen l'escorça de la Terra (roques i minerals) i descripció del cicle de les roques.
- Reconeixement dels tipus de roques i minerals més comuns, ús de claus senzilles per a identificar-los, i relacionar les propietats i la utilització com a recurs dels diferents tipus de roques i minerals.

Llavors, els alumnes de segon curs ja tenen una base pel que fa al tipus de roques i les seves propietats, coneixen un dels agents geològics (aigües superficials) i van aprendre l'origen de les roques. Així doncs, la major part de la informació sobre els processos geològics externs serà nova per a ells, mentre que la part dels tres tipus de roques (sedimentàries, ígnies i metamòrfiques) contindrà aprenentatges nous però també alguns preexistents, que s'ampliaran.

Degut al tractament que se n'ha fet en cursos anteriors, és possible i esperable que els alumnes tinguin interioritzades una sèrie d'idees prèvies i concepcions alternatives. Alguns exemples poden ser el fet que pensin que la sorra de la platja és tota igual morfològicament, que tota prové dels mateixos materials (no pensen que pot estar composta per fragments de tipus de roques diferents), que minimitzin l'acció de la meteorització o bé que no l'adscriuïn al cicle de les roques, entre d'altres. És per aquests motius que el professorat emfatitzarà en l'ús d'activitats i mètodes de treball que facin aflorar aquests conceptes assimilats pels alumnes.

En el curs posterior (3r d'ESO) els alumnes ampliaran coneixements sobre la temàtica: a tercer curs treballaran l'identificació d'alguns riscos derivats dels processos geològics externs, el reconeixement de l'activitat dels humans com a afavoridora d'alguns d'aquests processos, i valoració de l'impacte i mesures de predicció i prevenció.

En quant als continguts treballats aquest any en l'assignatura de ciències naturals, la unitat didàctica 'Els processos geològics externs i els tres tipus de roques' ha estat precedida per l'estudi del medi ambient i els ecosistemes (unitat 'L'ecologia'). Un cop acabat el tema que ens ocupa, el següent a tractar-se a la classe de segon curs serà l'energia (les diferents formes d'energia, com s'obtenen i el seu consum).

2.7. Seqüència d'activitats

Primera sessió (45 minuts, classe conjunta)

→ Fases del cicle:

Introducció (1, 2) - Exploració (2, 3) - Exploració (4) - Aplicació (prèvia Sessió 2)

→ Descripció:

En aquesta primera sessió, introductòria de tota la unitat didàctica, fem especial èmfasi en els grups, la seva estructuració i l'explicació adequada de cada rol. Aquesta tasca és bàsica pel correcte desenvolupament de les activitats al llarg de la unitat. Cada alumne ha de tenir molt clar el rol assignat i les seves funcions, així com el grup al qual està associat i els seus membres. Així, la primera activitat (Activitat 1: *La Caixa Negra*) està dissenyada per reforçar aquests coneixements i enllaços entre els alumnes.

A més a més, en 4, es comencen a demanar tasques de responsabilitat col·lectiva que requereixen d'acords fora de l'aula; d'aquesta manera s'enforteixen els enllaços entre ells (com a grups) des del primer moment.

1. Presentació de la unitat didàctica (5 minuts)

Es mostra a la pissarra un guió de la unitat didàctica que es treballarà durant les properes 9 sessions. De forma breu es planteja el desenvolupament i la dinàmica que se seguirà, i s'explica com seran avaluats els alumnes mentre se'ls mostren els criteris d'avaluació de la unitat. Finalment, es reparteix un qüestionari de coneixements inicials que els alumnes han de completar (Annex 7).

2. Estructuració de grups (15 minuts)

Se'ls explica la dinàmica global de les activitats que desenvoluparem, sense especificar quins són els nostres objectius de recerca per tal d'influir el mínim en el seu comportament i aconseguir uns resultats i conclusions fiables. Convé deixar clar en aquest punt inicial:

- Que les activitats seran majoritàriament d'actuació i resolució col·lectiva.
- Estructurar els grups tal i com els hem decidit, segons els nostres criteris i necessitats, tenint en compte les especificacions descrites a Gillies (2003). Degut a les necessitats de l'aula, que té hora partida durant la setmana, l'alumnat es divideix en dos grups de 9 alumnes; els terminis d'actuació al centre de secundària ens obliguen a haver de tenir en compte les hores partides per impartir classe. Els components de cada grup es donen a conèixer en aquest punt.
- Que hi ha unes normes individuals i col·lectives per respectar, amb una estructuració de rols establerta. En aquest punt es reparteixen les targetes corresponents a cada rol. Qui farà la funció de què la decidirem nosaltres en funció de les característiques observades de cada alumne. Les funcions són:
 - *Cap d'investigació*: Responsable de les activitats, encarregat de valorar que la resolució de cada activitat vagi acord amb allò que el grup ha decidit; orientar al grup. Un bon responsable escolta, té en compte, i és crític amb allò que els altres membres aporten.
 - *Auxiliar científic/a*: Dóna suport al Responsable en tasques de supervisió; ajuda al Secretari en la redacció de resolucions d'activitats. Rol de pont entre Cap i Secretari.
 - *Secretari/a científic/a*: Encarregat de redactar tot allò necessari per dur a terme l'activitat i de transcriure totes les decisions de grup; responsable del material fet servir a les activitats.

3. Introducció al context inicial: la caixa negra (15 minuts)

Es reparteixen 6 caixes de cartró embolcallades amb paper negre, una per cada grup. Cada caixa conté un objecte relacionat amb l'espai físic al qual els volem portar, la platja en aquest cas. Pels nostres interessos de recerca, hi haurà 3 objectes diferents, de manera que G1 i G4 tindran un objecte comú, G2 i G5 un altre, i G3 i G6 un altre. Aquests objectes seran una bosseta plena de sorra, una petxina del gènere *Acanthocardia* o *Callista*, i un còdol arrodonit (preferiblement de quars).

Els nois, respectant les normes i els rols de cadascun, hauran de fer un llistat (full d'Activitat 1) amb les propietats/característiques que creuen que tenen els objectes que contenen cada caixa; una vegada han fet un llistat, cada grup s'haurà de posar d'acord per decidir què conté la caixa que els ha tocat. Finalment cada grup obrirà la seva caixa i veurà què hi conté. El grup repassa aquelles propietats que han establert i comproven que es compleixin en l'objecte; si no ho han encertat miren de saber perquè guiant-se amb les preguntes de l'activitat. Acte seguit es reuneixen G1, G2 i G3 per una banda, i G4, G5 i G6 per una altra, i amb els 3 objectes visibles per

cadascun d'ells, intenten esbrinar què tenen en comú, guiats per una pregunta: *On els podríem trobar junts?*

Aquí es pronuncien els Caps d'investigació de cada grup. S'ajunten els responsables del G1, G2 i G3 (davant de classe mirant a la resta), i cada un d'ells exposa quin objecte els ha tocat, quines propietats han detectat de cada un, i què tenen en comú. El mateix per G4, G5 i G6.

4. Preparació de l'alumnat per la propera sessió (10 min)

Una vegada saben que l'element unificador és la platja, se'ls prepara per la tasca a realitzar fora de l'aula. Hauran d'anar a la platja de Cunit.

El Cap de cada grup, a poder ser acompanyat d'algun altre membre del grup o per parelles de Caps ..., haurà d'anar a la platja i recollir una mostra de sorra de la zona indicada:

G1 i G4 a Zona Proximal 1; la més propera a l'aigua d'una platja concreta.

G2 i G5 a Zona Proximal 2; la més propera a l'aigua d'una platja concreta, diferent a la primera.

G3 i G6 a Zona Distal; zona allunyada de l'aigua, corresponent a zona Proximal 1.

Se li repartirà un pot a emplenar a cada Cap d'investigació per tal de recollir les mostres.

Es repartirà, juntament amb el recipient, un full orientatiu a mode de com agafar les mostres, amb un mapa - esquema del punt aproximat d'on han de prendre cada una d'elles (full d'Activitat 2).

Nota: El professorat encarregat de la unitat tindrà les seves pròpies mostres preparades per la sessió següent, per si l'alumnat no les porta el dia acordat.

→ Gestió d'aula:

La primera sessió està pensada per transcórrer indiferentment a l'aula o al laboratori. Nosaltres la portarem a terme a l'aula per tal de començar a estructurar els grups i situar-los en aquesta tal i com estaran en la majoria de sessions següents. D'aquesta manera es començaran a habitar al treball cooperatiu en el seu entorn més proper i situats de la forma correcta per afavorir el bon funcionament del treball cooperatiu.

Així, s'estructuren els grups de la següent manera:

G1: 2 noies + 1 noi G4: 2 noies + 1 noi

G2: 2 noies + 1 noi G5: 2 noies + 1 noi

G3: 2 noies + 1 noi G6: 3 nois

Aquesta divisió es manté per la resta de sessions al llarg de la unitat didàctica. En tota la sessió impera el treball cooperatiu i la resolució de les activitats amb aquesta metodologia de treball (així com en tota la unitat didàctica). Cada alumne tindrà la seva funció i importància dins del grup.

Un dels professors portarà la batuta de la classe mentre l'altre pren notes i està atent al bon desenvolupament de les activitats, doncs com és el primer dia s'esperen molts dubtes per part dels alumnes en com funciona la metodologia cooperativa.

→ Atenció a la diversitat:

La diversitat s'atén en aquesta sessió des del primer moment fins al final, així com en totes les sessions dins d'aquesta unitat didàctica. Això és així ja que a cada alumne se li ha assignat un rol i un lloc en un grup en funció de la seva personalitat, atenent a les seves característiques. Aquestes agrupacions han estat fetes tenint en compte els trets cognitius, conductuals i de gènere de cada alumne, intentant buscar un equilibri en tot moment.

→ Avaluació-regulació:

Aquesta primera sessió s'avaluarà mitjançant les observacions del treball cooperatiu i a partir de la resolució de l'activitat, a més a més de regular-se degut al treball col·lectiu i l'exposició dels resultats davant de l'aula. Tant els alumnes com el professorat podran estar al cas dels resultats de cada grup amb les diferents exposicions per part del Cap d'investigació. Aquesta manera de procedir serà la tònica al llarg de tota la unitat didàctica.

→ Objectius cognitius específics:

- Saber que la sorra de la platja està composta per materials diferents i d'origens diversos.
- Introduir-los a pràctiques científiques i d'investigació (recull de mostres)

→ Objectius conductuals específics:

- Treballar en grup
- Escoltar-se i respectar-se com a membres d'un grup
- Prendre decisions col·lectivament
- Respectar unes normes de grup

→ Competències treballades:

- Cultural i artística
 - > Creativitat i imaginació (3)
- Social i ciutadana
 - > Capacitat de relacionar-se amb assertivitat (3)
 - > Participació activa, constructiva, solidària i compromesa en projectes comuns (3)
- Comunicativa:
 - > Expressió i comprensió oral (3)

Segona sessió (45 minuts, classe conjunta)

→ Fases del cicle:

Exploració (5) - Aplicació (6) - Exploració (7) - Introducció de nous coneixements (7)

→ Descripció:

La segona sessió gira entorn el material sorrenc que els alumnes haurien d'haver portat o que, per contra, hagi portat el professorat. Aquest material ens servirà per introduir l'activitat d'idees prèvies, el context general i el camí a seguir durant totes sessions de la unitat. Amb el material comencem a parlar dels processos geològics externs així com de les roques.

5. Recordatori de la sessió anterior i presentació del material recollit per l'alumnat (10 minuts)

En primer lloc, es farà una breu introducció sobre la tasca encomanada el dia anterior, i acte seguit es demanarà als alumnes que presentin la sorra recollida a la platja. Per fer-ho, es projectarà a la pissarra virtual el mateix mapa que se'ls va facilitar al full Activitat 2 per recolzar-se; els Caps d'investigació de cada grup, per parelles segons els grups establerts (Caps dels grups G1 i G4 junts, etc...), sortiran a exposar la seva sortida i metodologia d'extracció de les mostres de camp davant de l'aula. Després de la presentació, deixaran les mostres a la taula del professor per tal de començar l'activitat d'observació.

Nota:

S'espera que l'alumnat hagi anat a buscar la sorra dels diferents punts determinats; si no és el cas, el professorat farà servir el seu material per dur a terme la sessió i exposarà davant de l'aula com s'hauria d'haver procedit a la platja.

6. Activitat individual i col·lectiva d'idees prèvies (15 min)

Inicialment s'optarà per una tasca d'idees prèvies individual (5 minuts; full Activitat 3) on es preguntarà per la mida que esperen que tinguin els granets de la sorra que han anat a buscar i la seva morfologia (arrodonida, angulosa...). Posteriorment i de manera col·lectiva (10 min; full Activitat 3), es preguntarà sobre la semblança entre les sorres que han anat a buscar, el seu origen i com creuen que han arribat els granets de sorra allà, així com la seva composició general. Aquestes preguntes es resoldran durant la visualització de les sorres a l'activitat següent (7).

7. Observació de les sorres (20 minuts).

Aquesta activitat tracta de veure el material que l'alumnat ha portat a l'aula. Amb la visualització d'aquest es resoldran les qüestions plantejades amb anterioritat. L'alumne tindrà el full d'idees prèvies individual (full Activitat 3) resolt davant, però cada un corregirà el del company a la seva dreta (dins del grup; co-avaluació). Amb d'altres sorres portades pel professorat (sorra de Vilanova i la Geltrú (platja veïna), i d'altres llocs ben diversos) i plastilina es resoldran les darreres qüestions plantejades al full Activitat 4 (corregir les preguntes a l'Activitat 3 de manera col·lectiva). El Secretari/a serà l'encarregat d'apuntar-hi les respostes col·lectives, amb la inestimable ajuda de l'Auxiliar científic/a. El Cap se'n encarregarà de que al finalitzar la sessió tota la part col·lectiva estigui corregida i presentable.

Per seguir la metodologia i saber què han de fer, els alumnes disposaran d'un guió/pauta escrit als mateixos fulls d'activitats, on se'ls indicarà per passos què els toca fer en cada moment (quan toca explicació del professorat, quan passar el full d'idees prèvies al de la seva dreta, etc.).

→ Gestió d'aula:

Aquesta sessió es duu a terme a l'aula, amb tots els grups presents (sessió conjunta). En aquesta tenim la necessitat de fer ús del microscopi - lupa digital, de manera que, per les condicions del centre, necessitem estar a la mateixa aula i no al laboratori. Els grups estan organitzats com s'ha comentat per la sessió anterior, i distribuïts per l'aula igual que en aquella.

L'activitat, com s'ha comentat amb anterioritat i com s'espera per la resta, es desenvoluparà tenint en compte el treball cooperatiu i els rols establerts.

Un dels professors portarà la classe mentre l'altre es dedicarà a fer observacions pels respectius treballs i a anotar els punts clau comentats, per facilitar l'aprenentatge.

→ Atenció a la diversitat:

Com s'ha comentat, també en aquesta sessió s'atén a la diversitat en funció de l'estructuració de grups i rols amb les quals es desenvolupa l'activitat. Els alumnes sota el rol de Secretari científics es dedicaran, principalment, a anotar allò que el grup acordi alhora que dóna opinió respecte d'allò que es tracti; els Auxiliars científics donaran suport a la figura del Secretari i del Cap d'investigació, com també donen la opinió en tot moment d'allò que es parla; els Caps tenen la funció de representar al grup i tenir la darrera paraula en les decisions. Aquestes funcions estan distribuïdes segons els trets personals de cada alumne a l'aula.

→ Avaluació-regulació:

D'aquesta sessió s'ha cregut oportú avaluar la primera (5) i la darrera part (7), ja que en 6 es treballen les idees prèvies. En 5 s'avaluarà l'actuació de l'alumnat fora de

l'aula, el fet d'haver anat a la platja a recollir les mostres, així com l'exposició davant de l'aula; en 7, tot i rondar les idees prèvies, s'avaluarà la correcció que els mateixos alumnes es facin d'allò que han posat en 6. En aquests punts 6 i 7 també s'autoregulen, primer dins del grup i posteriorment a nivell d'aula.

→ Materials i recursos:

- Microscopi digital amb connexió a l'ordinador
- Projector i pissarra digital
- Targetes de rols
- Sorres portades pels alumnes/professor
- Portaobjectes per posar les diferents mostres
- Full Activitat 3
- Full Activitat 4
- Plastilina

→ Objectius cognitius específics:

- Iniciar-se en una metodologia de recollida de mostres.
- Detectar característiques físiques concretes i diversitat entre els elements que poden conformar les sorres de la platja.
- Entendre que una platja és un ambient geològic que fa de dipòsit de restes diverses, i per tant que parlem de sedimentació (el procés *erosió – transport – sedimentació – diagènesi* s'introdueix com a idea que s'espera que ells mateixos puguin deduir de manera molt general a través de l'activitat 6, i que es podrà refermar una mica més a 7, però s'anirà completant mica en mica). Reconèixer altres ambients sedimentaris (a partir d'altres sorres).
- Veure altres utensilis, fora dels microscopis i lupes binoculars convencionals, aptes per a l'estudi de roques, minerals, i restes biològiques (TIC).

→ Objectius conductuals específics:

- Responsabilitzar-se d'unes tasques concretes
- Treballar en grup
- Escoltar-se i respectar-se com a membres d'un grup
- Prendre decisions col·lectivament
- Respectar unes normes de grup
- Ser crítics
- Autonomia

→ Competències treballades:

- Comunicativa
 - > Expressió i comprensió oral (5)
- Autonomia i iniciativa personal
 - > Capacitat de lideratge (6)
- Coneixement i interacció amb el món físic
 - > Aplicació del mètode científic per observar i experimentar aspectes naturals i humans (5)
 - > Comprensió d'informació científica (6, 7)
- Tractament de la informació i digital
 - > Ús de les TIC i domini dels seus llenguatges específics (textual, numèric, icònic, visual, gràfic, i sonor)

Tercera sessió (45 minuts, classe conjunta)

→ Fases del cicle:

Exploració (9) – Introducció de nous coneixements (9) - Aplicació (9) - Regulació (10)

→ Descripció:

Aquesta sessió la realitzarem al laboratori. Tractarem els conceptes o qüestions clau mitjançant uns experiments. S'inicia rememorant allò clau que vam veure a la darrera classe; hi invertirem uns 15 minuts, doncs és molt important que aquells conceptes tractats quedin clars, ja que són la guia que marquen pràcticament tota la UD. Posteriorment, mitjançant l'experimentació i exploració pensaran sobre els principals processos geològics que afecten el municipi de Cunit. Aquesta pràctica la realitzarem mitjançant construccions de sorres i altres materials, així com amb aigua.

En acabat, faran un resum davant de l'aula de les seves experimentacions per tal que tots els alumnes tinguin present aquests processos principals.

A més a més se'ls encomanarà, a finals de la sessió, una tasca voluntària que farà referència al gel com a agent dinamitzador dels processos geològics externs.

8. Conclusions de les observacions (15 minuts).

Treballem les conclusions a les quals hem arribat en la sessió anterior amb l'observació de les sorres amb la lupa. Els alumnes completaran l'Activitat 5, en la qual han de consensuar les conclusions a les que han arribat després de fer l'activitat.

9. Experimentació dels processos geològics externs (15 minuts)

Els alumnes es divideixen per grups (G1 + G4, G2 + G5 i G3 + G6) per tal d'experimentar. La primera parella de grups practicarà amb l'erosió i el transport eòlic; per fer-ho utilitzarem un gibrell ple de sorra, grava, i còdols emplaçats en funció de la mida de gra (el material més groller a un extrem del gibrell i el més fi a l'altre), i un assecador. Es tractarà que els alumnes facin servir les diferents intensitats del assecador per tal de moure les sorres del gibrell.

La segona parella de grups treballarà amb l'escolament superficial per tal de veure la dinàmica erosiva, de transport i de sedimentació fluvial. També utilitzarem un gibrell, aigua, sorres i material impermeable per a què els alumnes puguin crear un petit flux al laboratori que arrossegarà i dipositarà el material.

El tercer experiment, a realitzar per la tercera parella de grups, apel·larà a la dinàmica marina. A partir de sorres i construccions, un polvoritzador i aigua, reproduïrem l'efecte de les onades en zones amb precipicis; la idea és que pensin en l'erosió de les costes com a procés important d'aport de material sorrenc a les platges.

10. Representació de l'activitat dels agents dels processos geològics externs i explicació de la tasca de deures (15 minuts)

En aquesta activitat cada grup farà la representació de l'experiment que ha dut a terme per a la resta de la classe. D'aquesta manera tots els alumnes podran conèixer els diferents experiments i també els resultats observats i les conclusions extretes de cada experiment. Esperem que el fet d'experimentar d'aquesta manera, fer-los agafar un assecador, una petita mànega... els ho faci relacionar amb els processos geològics associats d'una manera més eficaç que no pas a partir d'una sessió expositiva.

Al final d'aquesta sessió s'encomanarà de deures als alumnes una tasca de forma voluntària. Consisteix en una petita recerca amb el següent context: "Fa 10.000 anys els hiverns eren més freds a Cunit i hi havien processos relacionats amb el gel". L'objectiu és treballar l'erosió, transport i sedimentació provocada pels processos relacionats amb el gel. La qualificació de l'activitat serà de 0,5 punts de la nota final. S'entregarà per tal que els professors la corregeixin a la sessió número 6.

→ Gestió d'aula:

A la primera part de la sessió (8) fem que els alumnes facin memòria de la darrera classe mitjançant l'Activitat 5, on treballaran de manera individual i després

col·lectivament. Tot i començar el cicle de la sessió amb regulació escrita, tota aquesta es desenvoluparà al laboratori degut a les exigències de les següents activitats.

Sense deixar de banda el treball cooperatiu, seguim amb una activitat d'experimentació (9) on es faran parelles de grups. G1 i G4 treballaran directament l'erosió i el transport eòlic, els grups G2 i G5 ho faran a partir de l'experimentació amb l'escolament superficial i, per últim, els grups G3 i G6 la dinàmica marina. El professorat rondarà els 3 experiments per igual per vetllar pel bon ús del material i la bona praxis mentre es recull informació pels respectius treballs.

En 10 es regula l'activitat de l'alumne. Els grups exposen el seu experiment davant de l'aula per a què tothom pugui extreure conclusions dels diferents experiments treballats.

→ Atenció a la diversitat:

A excepció de la primera activitat (8), en aquesta sessió es contempla la distribució de grups segons uns rols establerts i, per tant, tenint en compte les característiques cognitives - conductuals de cada alumne a l'aula.

→ Avaluació-regulació:

Aquestes activitats s'engloben dins la tercera sessió corresponent la temàtica de *Processos geològics externs*. En aquesta sessió es promou la regulació en les activitats associades als punts 8 i 10. Al primer d'ells els fem descriure les idees clau que vam tractar a la sessió anterior (aspectes rellevants per tal de seguir correctament la resta de les sessions). A 10 els alumnes que exposen consoliden el que han experimentat (amb el professorat atent fent els apunts necessaris), mentre els oients tenen la possibilitat de corregir o fer comentaris constructius sobre les exposicions dels companys, a part de tenir la obligació d'apuntar els aspectes rellevants tractats.

→ Materials i recursos:

- Tres gibrells rectangulars
- Còdols
- Grava
- Sorra
- Dos polvoritzadors
- Construccions de Lego
- Aixeta amb conductor d'aigua
- Aigua
- Assecador

→ Objectius cognitius específics:

- Reconèixer la importància dels processos de meteorització, erosius, de transport i sedimentació en la geodinàmica externa.
- Conèixer la importància de l'erosió i el transport com a accions del vent.
- Conèixer la importància de l'erosió, el transport, i la sedimentació com a accions de l'aigua superficial.
- Conèixer la importància de l'erosió, el transport, i la sedimentació com a accions de la dinàmica marina.
- Conèixer la importància de l'erosió, el transport, i la sedimentació glacial.
- Detectar característiques físiques concretes i diversitat entre els elements que poden conformar les sorres de la platja.

→ Objectius conductuals específics:

- Responsabilitzar-se d'unes tasques concretes
- Treballar en grup

- Escoltar-se i respectar-se com a membres d'un grup
- Prendre decisions col·lectivament
- Respectar unes normes de grup
- Ser crítics
- Autonomia
 - Competències treballades:
- Comunicativa
 - > Expressió i comprensió oral (8, 10)
- Autonomia i iniciativa personal
 - > Capacitat de lideratge (9, 10)
- Coneixement i interacció amb el món físic
 - > Aplicació del mètode científic per observar i experimentar aspectes naturals i humans (9).

Quarta sessió (45 minuts, classe partida)

→ Fases del cicle:
Regulació (11, Pla de Treball) – Introducció de nous coneixements (11) – Aplicació (12, 13)

→ Descripció:
Aquesta sessió és la primera de les dues partides, on es tractaran les roques. Els alumnes hauran de relacionar els tres tipus de roques amb el seu origen i els processos que les formen.

11. Introducció a l'origen de les roques (15 minuts)

En primer lloc, es farà una explicació dels diferents tipus de roques i els seus processos de formació mitjançant la projecció de tres vídeos i les explicacions del professor.

12. L'origen i la formació de les roques (20 minuts)

Aquesta activitat d'adquisició i estructuració dels coneixements es desenvoluparà en els grups de treball cooperatiu. Cada grup tindrà tres textos que haurà de treballar: farà la síntesi del text que se li hagi assignat i les tasques recollides al document de l'activitat.

Per començar, cada un dels grups completarà el document Pla de Treball (Annex 4), en el qual els alumnes distribuïran els diferents càrrecs i responsabilitats, posaran de manifest els objectius de l'equip i plantejaran una sèrie de compromisos personals en el desenvolupament de l'activitat. Un cop fet això, els grups començaran a fer l'activitat. Es repartirà tres textos a cada grup (un sobre les roques sedimentàries, un sobre les ígnies i un sobre les metamòrfiques) i els hauran de llegir per a identificar quin text correspon al tipus de roques que se'ls hi ha assignat. Un cop han trobat el text que els pertoca, el treballaran segons les indicacions del document de treball. Hauran de llegir el text i subratllar aquelles idees clau, i en el full d'activitat apuntaran les idees clau, les conclusions extretes i aquells dubtes que puguin tenir.

13. Posada en comú (10 minuts)

En la darrera activitat de la sessió, el que es farà és que el cap d'investigació de cada grup sortirà a davant de la classe i farà una síntesi del seu text. D'aquesta manera, tots els grups hauran treballats els tres tipus de roques.

→ Gestió d'aula:
Durant la part central de la sessió es treballa de forma col·lectiva amb aprenentatge cooperatiu. En la primera part (11) el professor fa les explicacions. En la segona part

(12), els grups faran la lectura i síntesi del document seguint les indicacions del full de treball i respectant l'estructuració de rols. En la darrera part, es fa una posada en comú en que els caps d'investigació expliquen el seu document i la resta de la classe escolta (13).

→ Atenció a la diversitat:

En aquesta sessió es fa servir la metodologia de treball cooperatiu amb els rols definits. S'atendrà la diversitat en el sentit que la major part dels alumnes tenen dificultats en la lectura i síntesi de textos, per això se'ls farà llegir i subratllar, així com fer un resum i respondre les preguntes del document a completar repartit.

→ Avaluació-regulació:

L'activitat és la primera i introductòria en la temàtica de *Roques*. La sessió és bàsicament d'introducció de coneixements, donat que amb l'activitat dels textos i la posada en comú es treballen nous conceptes i els alumnes veuran en quin punt es troben i quins coneixements han adquirit.

→ Materials i recursos:

- Vídeos per les explicacions de la formació dels diferents tipus de roques
- Text sobre l'origen de les roques sedimentàries
- Text sobre l'origen de les roques ígnies
- Text sobre l'origen de les roques metamòrfiques
- Targetes de rols
- Full Activitat 8.

→ Objectius cognitius específics:

- Reconèixer, de manera general, les característiques principals que defineixen les roques **ígnies**, així com el seu origen.
- Reconèixer, de manera general, les característiques principals que defineixen les roques **metamòrfiques**, així com el seu origen.
- Reconèixer, de manera general, les característiques principals que defineixen les roques **sedimentàries**, així com el seu origen.

→ Objectius conductuals específics:

- Treballar en grup i de manera cooperativa
- Escoltar-se i respectar-se com a membres d'un grup
- Prendre decisions col·lectivament
- Ser crítics

→ Competències treballades:

- Autonomia i iniciativa personal
 - > Capacitat de lideratge (12)
- Coneixement i interacció amb el món físic
 - > Comprensió d'informació científica (12)
 - > Aplicació del mètode científic per observar i experimentar aspectes naturals i humans (interpretar i comunicar conclusions; 12)
- Comunicació lingüística
 - > Lectora (12)
 - > Expressió i comprensió oral (13)
- Social i ciutadana
 - > Participació activa, constructiva, solidària i compromesa amb projectes comuns (12).

Cinquena sessió (Excursió de 2 hores, classe conjunta)

→ Fases del cicle:

Introducció de nous coneixements (14) - Aplicació (14)

→ Descripció:

Aquesta sessió s'inverteix en anar a la platja amb l'alumnat (sortida de camp), des de l'aula fins al Torrent d'en Padró, limitant amb el municipi de Cubelles. El temps calculat d'anada i tornada, sumat al del desenvolupament de les activitats i explicacions, serà de dues hores. La sortida està enfocada a parlar dels tipus de roques que podem trobar en aquests ambients sedimentaris, els processos geològics bàsics que s'hi donen, així com els riscos associats a aquests. Esperem que la sortida faci d'element consolidant dels processos treballats a classe durant la sessió 3. Els alumnes podran fer fotografies i recollir mostres que els serveixin de suport per a l'exposició oral per a l'IGC.

14. Sortida de camp (120 minuts)

El nombre de parades i observacions podrà variar en funció del temps i d'allò que observem al moment, però n'hi ha tres de planificades.

La primera d'elles està pensada per fer-se a la platja per tal de fer memòria d'allò que vam veure a classe a partir de les seves mostres i fer-los pensar sobre el perquè de la formació d'aquests dipòsits sedimentaris. A més a més farem insistència en la composició del material sorrenc i en el seu possible origen, tot indicant de nou el tipus de roques que ens podríem trobar (i que hem vist a la sessió 2) segons la localització de la platja de Cunit i les àrees font del material que hi trobem.

A la segona parada visitarem unes petites dunes formades a mig camí i parlarem de la importància del transport, el material que podria ser transportat, i la sedimentació eòlica.

A la tercera arribarem al torrent d'en Padró per veure sedimentació torrencial i marina per igual a partir dels dipòsits sedimentaris presents. Allà també incidirem en els riscos associats a la dinàmica fluvial i marina.

→ Gestió d'aula:

Per aquesta sessió ens enduem els 18 alumnes al camp. Els dos professors estarem pendents de la sortida i ens anirem tornant els moments d'exposició - observació de l'alumnat. Aquests tenen un full d'activitats (Activitat 9) on hauran d'apuntar els fets rellevants de les explicacions i observacions que fem fora de l'aula.

→ Atenció a la diversitat:

Novament, el recorregut de la sessió està pensada per funcionar a partir de l'estructuració de rols establerta des de l'inici. Això permet que els alumnes facin unes funcions que creiem adequades per desenvolupar de manera òptima les activitats en treball cooperatiu.

→ Avaluació-regulació:

Les tres parades de caire obligatori tenen funcions reguladores en quant que en cada una d'elles ressaltem els aspectes més importants treballats a les sessions anteriors (2a i 3a). Aquestes parades funcionen de nexa entre el laboratori i la realitat, entre els experiments i els agents que modelen la superfície de l'escorça terrestre en un lloc com Cunit.

→ Materials i recursos:

- Material de camp (recol·lecció durant la sortida)

- Fulls Activitat 9.

→ Objectius cognitius específics:

- Entendre que en un mateix ambient sedimentari es poden trobar les tres tipologies de roques existents.
- Detectar els processos geològics principals que afecten un ambient sedimentari com les platges de Cunit.
- Determinar la importància del vent com a agent modificador del relleu terrestre.
- Observar els efectes de la dinàmica marina en general i en un entorn com Cunit.
- Reconèixer als rius i torrents com a elements erosius, de transport i sedimentació rellevants dins la dinàmica geològica externa.

→ Objectius conductuals específics:

- Responsabilitzar-se d'unes tasques concretes
- Treballar en grup i de manera cooperativa
- Escoltar-se i respectar-se com a membres d'un grup
- Prendre decisions col·lectivament
- Respectar una normativa establerta
- Ser crítics
- Autonomia

→ Competències treballades:

- Autonomia i iniciativa personal
 - > Capacitat de lideratge (14)
 - > Consciència de les pròpies fortaleses, limitacions i interessos personals i esperit de superació (14)
- Coneixement i interacció amb el món físic
 - > Aplicació del mètode científic per observar i experimentar aspectes naturals i humans (14)
 - > Comprensió d'informació científica (14)
- Matemàtica
 - > Raonament i argumentació (destreses de pensament; 14)
- Social i ciutadana
 - > Participació activa, constructiva, solidària i compromesa amb projectes comuns (14).

Sisena sessió (45 minuts, classe conjunta)

→ Fases del cicle:

Introducció de nous coneixements (16) – Exploració (16) – Aplicació (16)

→ Descripció:

Al començament d'aquesta sessió els alumnes entregaran l'activitat número 7, que era una activitat de cerca d'informació i adquisició de coneixements sobre l'erosió, el transport i la sedimentació glacial. Es va encomanar com a tasca voluntària en la sessió 3, i en aquest punt els professors les recolliran per a corregir-les. A partir d'aquí, els alumnes dedicaran la resta de la sessió per a treballar en les presentacions que exposaran el darrer dia de la unitat didàctica.

15. Entrega de l'activitat dels processos geològics externs causats pel glaç (5 minuts)

Es recollirà l'activitat 7, en que els alumnes han de buscar informació sobre l'erosió, el transport i la sedimentació glacial, i respondre a les preguntes plantejades en el full d'exercicis. Es va proposar a la tercera sessió i s'avaluaran aquelles que entreguin els

alumnes. És una activitat voluntària amb nota, i no s'acceptarà l'entrega posteriorment a aquesta sessió. Es corregirà allà mateix per a què els alumnes ho puguin tenir durant la preparació de les exposicions.

16. Preparació de les presentacions orals (40 minuts)

Pràcticament tota la sessió estarà dedicada a la preparació per part dels grups d'alumnes de les seves exposicions orals que realitzaran a la vuitena sessió. La presentació és un informe per a l'IGC on s'explicaran els processos geològics externs, els tipus de roques i els riscos geològics que afecten o podrien afectar al municipi. Es reparteix un guió als alumnes on hi consten els aspectes tractats a cada sessió, els requisits bàsics i la forma d'avaluació de l'exposició.

S'ha cregut convenient deixar l'hora de preparació perquè l'alumnat està poc acostumat a treballar a casa. Entenem que aquest és un hàbit que haurien d'anar prenent a poc a poc, però no tot en aquesta unitat.

→ Gestió d'aula:

Durant els primers minuts (15) els alumnes, per grups, hauran de presentar la seva cerca sobre els processos geològics relacionats amb les glaceres. Aquells que ho entreguin se'ls corregirà durant la mateixa hora de classe, per a què ho puguin adjuntar a la presentació que prepararan aquell mateix dia.

Per grups, els alumnes hauran de fer la recerca i acumulació d'informació, així com la preparació de l'exposició. S'esperarà que, a partir de les indicacions donades, els alumnes s'organitzin la feina i ho facin en funció dels rols establerts. Així ho recomanarem per a què tot sigui més àgil.

Durant l'inici del punt 16 un dels professors corregirà les tasques entregades mentre l'altre fa rondes d'ajuda i suport a l'alumnat, així com pren informació pels respectius treballs. Quan el professor que s'ha dedicat a la correcció finalitzi la tasca, ho entregarà als alumnes i els detallarà els punts forts i febles de la feina, i els ajudarà per tal que ho puguin adjuntar a la presentació. Un cop fet això, s'unirà a l'altre professor per donar suport i continuar les observacions.

Aquesta sessió es durà a terme a l'aula, i serà necessari l'ús de l'ordinador de l'aula per tal que l'alumnat pugui acabar de fer les cerques necessàries.

→ Atenció a la diversitat:

En aquesta sessió conjunta, tots els alumnes es troben dividits segons els seus grups i les tasques d'elaboració i recerca les faran en funció dels rols marcats. El professorat els indicarà com repartir-se la feina (a mode de consells) per tal que puguin ser més eficients en la tasca encomanada.

→ Avaluació-regulació:

Aquesta sessió està pensada per estar molt al damunt de l'alumnat, en tot moment. El primer tret d'avaluació - regulació que pren la sessió és al mateix punt 15, amb l'entrega de la tasca voluntària de les glaceres. Aquesta s'avaluarà positivament per aquells grups que l'entreguin (afegint una puntuació entre 0'5 – 1 punt de la nota final, en funció de l'excel·lència de la feina), i se'ls farà l'entrega corregida durant la mateixa sessió.

Les rondes del professorat hauran de servir per guiar l'alumne en tot moment i afavorir la regulació de l'elaboració de les presentacions, instigant sempre la participació de tots els membres del grup, provocant el debat i la discussió. Aquesta podrà ser una molt bona sessió d'observació.

→ Materials i recursos:

- Canó projector
- Ordinador d'aula

- Ordinadors portàtils
- Material recollit durant la sortida de camp
- Fotografies fetes durant la sortida de camp (càmeres fotogràfiques o altres)
- Full d'activitats
 - Objectius cognitius específics:
- Entendre els processos geològics que envolten la formació de valls i glaceres.
- Ser capaços de generar resums i extreure idees claus d'un conjunt de temes.
 - Objectius conductuals específics:
- Responsabilitzar-se d'unes tasques concretes
- Treballar en grup i de manera cooperativa
- Escoltar-se i respectar-se com a membres d'un grup
- Prendre decisions col·lectivament
- Respectar una normativa establerta
- Ser crítics
- Autonomia
 - Competències treballades:
- Autonomia i iniciativa personal
 - > Capacitat de lideratge (16)
 - > Consciència de les pròpies fortaleeses, limitacions i interessos personals i esperit de superació (16)
- Coneixement i interacció amb el món físic
 - > Comprensió d'informació científica (16)
- Matemàtica
 - > Raonament i argumentació (destreses de pensament; 16)
- Social i ciutadana
 - > Participació activa, constructiva, solidària i compromesa amb projectes comuns (16).

Setena sessió (45 minuts, classe partida)

→ Fases del cicle:
Introducció de nous coneixements (17) - Exploració (17) - Aplicació (18)

→ Descripció:
Aquesta sessió és la segona de les dues partides, on es tracten les roques. Seguint amb el context de la platja i amb la intenció de poder-ho relacionar amb les sessions sobre *processos geològics externs*, es tractaran els 3 tipus de roques a partir d'unes mostres recollides a la mateixa platja de S'Agaró, a més d'altres de significatives. Aquest ambient sedimentari l'han estat treballant des de la Sessió 1. En aquesta sessió els alumnes hauran de determinar les característiques principals de cada tipus de roca, i poder-les classificar.

17. Activitat de descoberta (15 minuts)

En aquesta sessió dispondrem de 3 dels 6 grups a l'aula. Primer cada alumne completarà individualment el Diari de l'alumne (Annex 5), el qual ens servirà per fer memòria i lligar aquesta sessió amb l'anterior de roques (Sessió 4).

Un cop fet això, es posaran en grups i a cada un d'ells se'ls assignarà un tipus de roca. De nou, seguint amb l'estructuració de rols establerta, cada grup haurà d'intentar descriure la mostra que tenen per tal de reconèixer-hi unes característiques concretes. El Secretari i l'Auxiliar haurien d'anar apuntant els trets que acabessin per acordar

entre tot el grup i, en aquest cas, cada membre hauria de tenir apuntades les característiques de cara a la següent activitat. El professorat guiarà més o menys les observacions dels alumnes en funció de la necessitat que hi vegi. Explicar l'activitat d'avaluació - regulació.

18. Classificació de roques (20 min)

Ara els alumnes tenen apuntades unes característiques associades a cada tipologia de roca. Tot i això, de moment cada grup només coneix les característiques de la tipologia que els ha tocat.

A partir d'aquí s'uneixen els 3 Caps d'investigació per una banda, els 3 Auxiliars per l'altra, i també els 3 Secretaris; Ara, agrupats per rols, es dirigiran a una taula amb 3 grups de mostres (un grup de mostres per cada grup d'alumnes, ara units segons el rol), on s'hauran preparat roques de cada tipus. Allà hauran de discutir els uns amb els altres per tal que cada membre s'endugui les roques que corresponen a la "seva" tipologia. S'espera que cada alumne sigui capaç de justificar perquè s'enduu una roca o una altra davant dels altres, són crítics i s'ho estant explicant entre ells.

A més a més, els Caps d'investigació, com a responsables dels grups que són, podran anar a les agrupacions fetes pels altres membres i demanar explicacions sobre les classificacions si ho creuen convenient, tant com canviar-les si així ho volen. A més a més, aquelles roques que hagin quedat sense classificar (si n'hi ha), tindran la potestat de col·locar-les al grup que ells creguin; si hi ha roques que queden sense classificar al mateix grup de Caps, seran els Auxiliars els que les intentaran classificar.

Per tal que hi posin més èmfasi i interès, es prepara a mode de joc: Per cada mostra ben classificada, el grup s'enduu 1 punt, per cada mostra que estigui mal classificada, se'n restarà 1; si n'hi ha alguna sense classificar, per aquella roca no es guanya cap punt. Després, durant la posada en comú (19), es sumaran els punts que hagin obtingut entre cada membre per veure quin grup en té més, i es donarà un premi al grup guanyador.

A mode d'exemple, el Cap d'investigació del G1, que podria tenir assignades les roques metamòrfiques, es reunirà amb els altres 2 Caps per discutir sobre un conjunt de mostres. Aquest, amb les característiques determinades prèviament, anirà justificant quines roques es queda enfront als altres 2 Caps; si no hi ha acord, la roca es queda sense classificar momentàniament. Quan tots els grups han acabat, el Cap G1 anirà amb els altres Caps per observar les classificacions que han fet els Auxiliars i els Secretaris i, si cal, discuteixen amb aquests per saber perquè les han classificat així; a més a més, els Caps tindran la possibilitat de classificar aquelles roques que els altres grups de membres no hagin sabut determinar.

19. Posada en comú (15 min)

La posada en comú es realitzarà mitjançant el recompte de punts, on el professorat ajudarà a detectar els punts febles i forts de les classificacions dels alumnes. Dit d'altra manera, anirà esmentant les característiques de cada roca davant de l'aula i finalment, si per aquella mostra es donen o es treuen punts. Rere l'interès de l'alumne en saber si tenen o no aquest punt, i per tant en si poden optar al premi o no, s'espera que estiguin més atents a la posada en comú.

→ Gestió d'aula:

En aquest cas, durant tota la sessió es treballa de forma col·lectiva amb treball cooperatiu. En 17 el grup discuteix entre sí per tal de determinar unes propietats a les roques, seguint la metodologia de rols establerta. En aquest cas un dels professors estarà pendent de donar suport a l'alumnat mentre l'altre fa observacions necessàries pels respectius treballs.

En 18 s'agrupen segons el rol de cadascú, i discuteixen i intenten classificar un conjunt de mostres cada grup. De nou, els professors hauran d'actuar com a 17.

En 19 es regula l'activitat de l'alumne mentre el professorat fa el control de les classificacions; també es fa el repartiment de punts i de premis.

→ Atenció a la diversitat:

Aquesta sessió contempla, una vegada més, la distribució de grups segons uns rols establerts i, per tant, tenint en compte les característiques cognitives - conductuals de cada alumne a l'aula.

→ Avaluació-regulació:

L'activitat és la segona part en la temàtica de *Roques*, per tant correspon a la consolidació d'uns coneixements i l'ampliació d'altres. Tot i això, tal i com està dissenyada la sessió, en tot moment es promou la coavaluació i regulació de l'alumnat. En 17 es promou la crítica que donarà pas a la coavaluació i regulació una vegada passem al pas 18. Allà es dóna coavaluació - regulació una vegada els alumnes ja s'han agrupat per rols. També, en 19, hi ha regulació, ara però més de la mà del professor, així com avaluació de la feina global a través de les observacions del professorat i del repartiment de punts i premis.

→ Materials i recursos:

- Selecció de roques sedimentàries
- Selecció de roques ígnies
- Selecció de roques metamòrfiques
- Targetes de rols
- Premis (3 cubilets amb daus per jugar)
- Full Activitat 11.

→ Objectius cognitius específics:

- Entendre que en un mateix ambient sedimentari es poden trobar les tres tipologies de roques existents.
- Reconèixer i determinar aquells trets que caracteritzen a les roques sedimentàries.
- Reconèixer i determinar aquells trets que caracteritzen a les roques ígnies.
- Reconèixer i determinar aquells trets que caracteritzen a les roques metamòrfiques.

→ Objectius conductuals específics:

- Responsabilitzar-se d'unes tasques concretes
- Treballar en grup i de manera cooperativa
- Escoltar-se i respectar-se com a membres d'un grup
- Prendre decisions col·lectivament
- Respectar una normativa establerta
- Ser crítics
- Autonomia

→ Competències treballades:

- Comunicativa
 - > Expressió i comprensió oral (17, 18)
- Autonomia i iniciativa personal
 - > Capacitat de lideratge (18)
 - > Consciència de les pròpies fortaleses, limitacions i interessos personals i esperit de superació (18)
- Coneixement i interacció amb el món físic
 - > Aplicació del mètode científic per observar i experimentar aspectes naturals i humans (17, 18, 19)
 - > Comprensió d'informació científica (17, 18, 19)

- Aprendre a aprendre
 - > Control i gestió del propi aprenentatge (17, 18)
- Matemàtica
 - > Raonament i argumentació (destreses de pensament; 17, 18)
- Social i ciutadana
 - > Capacitat de relacionar-se amb assertivitat (habilitats socials; 17, 18)
 - > Participació activa, constructiva, solidària i compromesa amb projectes comuns (17, 18, 19)

Vuitena sessió (45 minuts, classe conjunta)

→ Fases del cicle:
Avaluació (20, 21)

→ Descripció:
Aquesta darrera sessió és d'estructuració i síntesi de tot allò tractat en la unitat didàctica. Els grups G1 a G6 exposaran les seves presentacions orals, que serviran com a informe emès per al Servei Geològic de Catalunya. Aquestes presentacions orals seran avaluades pels membres dels altres grups i pels professors. Un cop acabades les presentacions orals els alumnes completaran l'autoavaluació dels coneixements adquirits (Annex 8).

20. Presentacions orals. (35 minuts)

La sessió s'inicia amb les presentacions orals dels grups. Les presentacions versaran sobre l'informe emès a l'Institut Geològic de Catalunya (IGC), on hauran d'exposar els processos geològics externs relacionats amb el municipi de Cunit, les roques que s'hi troben, així com els riscos geològics presents. Aquestes presentacions orals seran avaluades pels membres dels altres grups (coavaluacions) i pels professors.

21. Autoavaluacions. (10 minuts)

Un cop acabades les presentacions, els alumnes completaran l'autoavaluació dels coneixements adquirits (Annex 8).

→ Gestió d'aula:
La sessió es durà a terme a l'aula. Durant el decurs de les presentacions, el professorat avaluarà exposició per exposició segons la taula d'avaluacions establerta. L'alumnat que no exposi es dedicarà a fer el mateix amb la mateixa eina.

→ Atenció a la diversitat:
Aquesta sessió és diferent a la resta. En aquesta els papers dels rols establerts poden quedar més amagats i la distribució de feines anirà en funció del seu propi criteri. Hauran d'haver pres decisions de manera col·lectiva.

→ Avaluació-regulació:
La sessió comença amb les exposicions dels alumnes (20). Totes elles seran avaluades, tant per l'alumnat (coavaluacions) com pel professorat. El fet de fer-les de manera col·lectiva i oral facilita la seva regulació. En 21 els alumnes s'autoavaluen i regulen el seu aprenentatge.

→ Materials i recursos:
- Canó projector
- Ordinador d'aula
- Rúbriques d'avaluació de les exposicions

- Full d'autoavaluacions

→ Objectius cognitius específics:

- Ser capaços d'elaborar i estructurar unes idees per ser exposades davant del públic
- Capacitat de síntesi

→ Objectius conductuals específics:

- Responsabilitzar-se d'unes tasques concretes
- Treballar en grup i de manera cooperativa
- Escoltar-se i respectar-se com a membres d'un grup
- Prendre decisions col·lectivament
- Respectar una normativa establerta
- Ser crítics
- Autonomia

→ Competències treballades:

- Autonomia i iniciativa personal
 - > Consciència de les pròpies fortaleces, limitacions i interessos personals i esperit de superació (20, 21)
- Coneixement i interacció amb el món físic
 - > Comprensió d'informació científica (21)
- Matemàtica
 - > Raonament i argumentació (destreses de pensament; 20)
- Social i ciutadana
 - > Participació activa, constructiva, solidària i compromesa amb projectes comuns (20).

2.8. Criteris generals d'atenció a la diversitat

L'alumnat de l'aula de 2n d'ESO D de l'*Institut Ernest Lluch i Martín* de Cunit, representat per 10 noies i 8 nois, s'agruparan de manera heterogènia i totalment intencionada, tal com s'especifica a continuació:

| | |
|---------------------|---------------------|
| G1: 1 noi + 2 noies | G4: 1 noi + 2 noies |
| G2: 1 noi + 2 noies | G5: 1 noi + 2 noies |
| G3: 1 noi + 2 noies | G6: 3 nois |

Els objectius de l'agrupament intencionat són diversos:

- Establir una estructura de grups adequada pels nostres respectius estudis de recerca-acció, definits en l'àmbit del treball cooperatiu. Per una banda, estudiar la construcció del coneixement a l'aula, i per l'altra les interaccions entre els alumnes en agrupaments heterogenis.

- Potenciar una metodologia col·lectiva que creiem adequada per tal d'impulsar les capacitats i l'aprenentatge de l'alumnat amb més dificultats cognitives – conductuals del centre, en funció d'allò detectat en la fase d'observació del *pràcticum*.

A més de l'agrupament dels alumnes en forma de treball cooperatiu, es duran a terme altres formes d'atenció a la diversitat. Aquestes seran comentar en veu alta els punts més importants que s'han tractat a la sessió, fer recordatoris d'allò treballat a les sessions anteriors, fer servir materials adaptats al nivell cognitiu del grup-classe, donar indicacions clares sobre els objectius de les activitats i sobre allò que s'espera que facin els alumnes, i donar atenció personalitzada als alumnes sempre que es detecti

qualsevol tipus de dificultat. També s'explica en algunes ocasions el guió de la sessió a l'inici, mentre que es fa especial èmfasi en les posades en comú de les activitats.

2.9. Criteris generals d'avaluació

La nota final d'aquesta unitat didàctica s'establirà tenint en compte diversos **criteris d'avaluació**, que seran donats a conèixer als alumnes a l'inici de la primera sessió. Són els següents:

- Reconèixer fets, dades i evidències en ciència i altres disciplines, a partir d'un text o activitat plantejada per a l'alumne.
- Plasmar, verbalitzar i compartir conceptes de la unitat, i idees prèvies o concepcions alternatives.
- Correcció en el llenguatge escrit, rigor en l'expressió i fonamentació teòrica de les justificacions.
- Treballar correctament la proposta d'autoavaluació dels coneixements i la co-avaluació del treball cooperatiu.
- Realitzar un experiment de forma adequada cenyint-se a les indicacions i ser capaç d'analitzar-lo seguint les indicacions donades i plantejar possibles preguntes i hipòtesis.
- Dur a terme la recollida de mostres per al seu posterior anàlisi de forma correcta i seguint els paràmetres indicats al full de l'activitat, així com procedir i resoldre correctament les tasques de la sortida didàctica.
- Resoldre les tasques grupals en forma de treball cooperatiu i desenvolupar els plantejaments i actuacions segons els rols assignats.
- Ser capaç d'identificar en la realitat els diferents processos geològics externs i agents.
- Analitzar i conèixer els processos geològics externs més importants que tenen lloc al municipi de Cunit.
- Comprendre i ser capaç de definir la modificació del relleu i els processos que hi actuen: meteorització, erosió, transport i sedimentació.
- Conèixer riscos derivats dels processos geològics externs.
- Saber diferenciar i descriure els diferents tipus de roques: sedimentàries, ígnies i metamòrfiques.
- Conèixer els processos de formació de les roques sedimentàries, ígnies i metamòrfiques i saber donar alguns exemples de cada un dels tipus.

La **qualificació final** obtinguda en la unitat didàctica es calcularà de la següent manera:

- Dossier d'activitats : correspon al 30% de la nota de la unitat i es qualificarà de la manera següent:
 - Activitat 1 (La caixa negra, sessió 1): 10 punts.
 - Activitat 2 (La platja! Excursió autònoma, extra-escolar): es donaran 10 punts a aquells grups que hagin completat el procés correctament.
 - Activitat 3 (Idees prèvies, sessió 2): 10 punts.
 - Activitat 4 (Una formiga a la platja de Cunit, sessió 2): 10 punts.
 - Activitat 5 (Observació de les sorres, sessió 3): 10 punts.
 - Activitat 6 (Els processos geològics externs, sessió 3): 10 punts.
 - Activitat 7: (L'erosió, transport i sedimentació glacial, activitat de deures per la sessió 6): 5 punts extres per a la nota final.
 - Activitat 8 (Descobrint l'origen de les roques, sessió 4): 10 punts.
 - Activitat 9 (Guió de l'excursió a la platja de Cunit, sessió 5): 10 punts.
 - Activitat 10 (Preparació de les presentacions, sessió 6): Aquesta activitat no es puntua com a tal, ja que és la preparació de les presentacions orals que s'exposaran en la sessió 8, i la realització serà valorada pels professors mitjançant la graella d'avaluació del treball cooperatiu.
 - Activitat 11 (Descobrim com són les roques, sessió 7): 10 punts.
 - Activitat 12 (Presentacions orals, sessió 8): La realització de les graelles de coavaluació es qualificarà sobre 10 punts.

La qualificació màxima en fer totes les activitats serà de 100 punts (+5 extres per l'activitat 7). A l'hora de calcular la nota final d'aquesta part, es dividirà la nota obtinguda (sobre un total de 100 punts) entre 10 i es multiplicarà per 0.3 per aconseguir una puntuació sobre el 30% que val el recull d'activitats.

- Prova d'avaluació: 25%.
- Exposició oral: 35%.
- Treball correcte de forma cooperativa i actitud: 10%.

2.10. Connexió amb d'altres matèries

- Llengua i literatura: Escriure correctament, així com el treball del llenguatge descriptiu, argumentatiu, la justificació i l'anàlisi de continguts.
- Ciències socials: Entendre el context al voltant dels processos geològics externs i el seu efecte directe entorn la societat humana. Prendre consciència de la interacció directe home - sòl i les seves conseqüències. Tracte de la geografia física a partir de l'observació del terreny.

- Educació visual i plàstica: Expressió conceptual a partir d'imatges i esquemes, mapes, vídeos o simulacions.
- Tecnologia: Ús de les TIC a l'aula: ús de càmeres i lupes digitals, vídeos, simulacions i altres usos de l'ordinador amb projector, juntament amb la pissarra digital.

3. ANNEXOS

Annex 1. Dossier d'activitats de l'alumne

Alumne:

SESSIÓ 1

Activitat 1: La Caixa Negra

L'activitat s'avaluarà sobre 10 punts

Qualificació: _____

L'Institut Geològic de Catalunya (IGC; l'organisme que estudia el sòl i el subsòl a Catalunya) té la necessitat de saber quins processos geològics estan afectant actualment el municipi de Cunit. L'institut, com molts altres organismes, s'ha vist afectat greument per la crisi econòmica que tot just ara sembla esvair-se. Com que no té prou treballadors, us demana SI US PLAU a vosaltres, estudiants de 2n d'ESO D de l'Institut Ernest Lluch i Martín de Cunit, que els ajudeu en aquesta recerca! Tot i estar fins dalt de feina, han pogut donar-vos unes caixes que, segons ells, us començaran a donar unes pistes sobre allò que ben bé volen que els expliqueu...

Qüestions

1. Benvinguts a la 1a Activitat preparada per l'IGC, anomenada *La Caixa Negra*. La caixa que teniu a les vostres mans conté alguna o algunes coses que haureu de mirar d'endevinar. Per fer-ho, haureu de començar per intentar **determinar les propietats** d'allò que hi ha... Creieu que és alguna cosa tova? Rectangular? Líquida? ...
Discuti-ho en els grups estructurats, tot recordant les funcions de cadascú.

Les **propietats** que creiem que té/tenen són:

- | | |
|---|---|
| - | - |
| - | - |
| - | - |
| - | - |

Creiem que **allò que hi ha** dins és:

-

ESPEREU a les indicacions dels professors per continuar. Feu una senyal si heu acabat.

2. Ha arribat l'hora d'**obrir-la!** **Secretari científic**, ja que ets l'encarregat del material, podries fer-ho tu.

...

Ja l'heu obert? Perfecte! Heu de saber que en els equips d'investigació, a vegades, per arribar a l'èxit, cada membre ha de donar el millor de si mateix i buscar proves de manera aïllada o amb altres equips de recerca.

Ara us haureu de dividir.

Cap d'investigació → **Reuniu-vos** els Caps dels grups 1, 2 i 3 per una banda, i els Caps dels grups 4, 5 i 6 per l'altra; expliqueu-vos què teniu. Mireu de **respondre** a la següent qüestió i, en acabat, **torneu a lloc** amb els vostres membres de l'equip. Pregunta:

Aquests materials, tot i ser diferents, es poden trobar en un mateix lloc. Sabeu dir quin?

-

Auxiliar i **Secretari** científics → **Completeu** la taula següent. Ara que ja ho teniu a les mans, no us serà gaire complicat:

Les **propietats** que té/tenen són:

- | | |
|---|---|
| - | - |
| - | - |
| - | - |
| - | - |

Allò que hi ha dins és:

-

3. Molt bé! **Caps** d'investigació, **esteu d'acord** amb allò que han explicat / redactat Secretari i Auxiliar científic a l'apartat anterior? Discussiu-ho si ho creieu convenient, perquè ho haureu de justificar davant de l'aula:

Caps d'investigació **dels grups 1, 2 i 3** per una banda, i **grups 4, 5 i 6** per l'altra: Agafeu el vostre material i agrupeu-vos davant de l'aula. En veu alta, **expliqueu** als altres grups **què hi havia** a la caixa, les **propietats** que heu determinat, i **el lloc comú** on creieu que es poden trobar.

Auxiliar i **Secretari** científics dels **grups 1, 2 i 3** per una banda, i **grups 4, 5 i 6** per l'altra: Estigueu atents a allò que expliquen els Caps dels ALTRES GRUPS! Haureu de completar la taula següent en funció d'allò que us diguin.

| | |
|---|---|
| Grup que parla: | Grup que parla: |
| Què hi havia dins la caixa: | Què hi havia dins la caixa: |
| Propietats del material que tenen: - - - - - - | Propietats del material que tenen: - - - - - - |

D'acord, doncs! I ara... què?



Mapa 2: Les estrelles mostren les zones aproximades d'on haureu d'agafar les mostres de sorra. Veieu que hi ha 3 zones: *Proximal 1*, d'on agafaran mostres els Grups 1 i 4; *Proximal 2*, d'on agafaran mostres els Grups 2 i 5; i *Distal*, d'on ho faran els Grups 3 i 6.

Tot i això, sou un equip, oi? Els **Caps d'investigació** seran els responsables de fer arribar una mostra de sorra de la zona que us ha tocat, a partir d'un potet que us repartiran els professors. *No cal que hi aneu tots*: l'**objectiu** és que arribi **una mostra de cada grup** per la **propera classe**. Una possible solució és que cada Cap vagi a la zona indicada i l'agafi ell/a mateix/a, o per parelles de Caps (veureu que cada grup comparteix zona amb un altre), o que el Cap delegui la feina a l'Auxiliar científic si fa falta... Com us vagi millor.

I... Com agafem les mostres???

Aquests són els senzills passos a seguir que l'IGC especifica per recollir sorra a la platja:

- Arribar a la zona assignada
- Fer una fotografia del lloc on es prendrà la mostra*
- Fer un petit forat (d'uns 3 dits de fondària; amb la mà, per exemple) del lloc on s'extraurà la sorra
- Omplir el potet amb una mica de sorra del forat, i tancar-lo després
- Marcar al pot amb el permanent:

- Lloc de recollida (ex.: *Platja de Cunit, C/ de les Sorres*)
 - Data de recollida (ex.: *03/03/2015*)
 - Zona (ex.: *Zona Proximal 1*)
 - Grup (ex.: *Grup 1*)
- Tornar a tancar el forat
 - Fer una fotografia del pot amb la mostra*
 - Guardar la mostra

**Fer les fotografies és opcional, però qui en faci les podrà portar a classe (amb un USB) per veure-les el dia següent.*

Un exemple del resultat que podríeu obtenir és aquest:



Ànims!!!

Alumne:

SESSIÓ 2

Activitat 3: Primeres investigacions

L'activitat s'avaluarà sobre 10 punts

Qualificació: _____

Com ha anat la sortida? Us pregunta l'IGC.

Qüestions

1. Ara ja heu anat a la platja i teniu alguna cosa per ensenyar.

Caps d'investigació (o aquells que hàgiu anat a agafar les mostres), presenteu-vos davant de l'aula i **expliqueu què heu fet i com** ho heu fet (els passos que heu seguit). Podeu recolzar-vos amb les imatges a la pantalla de l'aula per fer-ho.

Auxiliar i **Secretari** científics (o els que no hagueu recollit les mostres), **preneu nota** d'allò que han fet el/s membre/s que han anat a la platja:

El membre del meu grup que ha anat a la platja ha procedit així:

-
-
-
-
-
-
-
-
-

Perfecte! Ara és com si hi haguéssim anat tots!

De manera **INDIVIDUAL**, mireu de **respondre** a les qüestions següents (NO ÉS CAP EXAMEN)

1. Quina **mida** creus que tenen els granets de sorra que heu anat a buscar?

2. Quina **morfologia** creus que tenen (són angulosos, arrodonits...)?

De manera **COL-LECTIVA**, discutiu i responeu les següents qüestions. No oblideu el **paper** de cadascú. Responen en 1 full, sou un equip!

3. Creieu que les mostres de la Zona Proximal 1, Zona Proximal 2, i Zona Distal seran **semblants** entre elles? Per què ho creieu?

4. De què creieu que està feta la sorra de la platja de Cunit? O, **què** creieu que **hi pot contenir**? Només roques / roques i minerals / només minerals / ...?

5. I **com** creieu que hi **ha arribat** això, allà a la platja?

6. **D'on** creieu que **ve**?

Alumne:.....

SESSIÓ 2

Activitat 4: Una formiga a la platja de Cunit

L'activitat s'avaluarà sobre 10 punts

Qualificació: _____

Ha arribat l'hora de veure què heu portat de manera més detallada. Mitjançant un microscopi digital, farem una observació de les mostres que heu agafat de la platja. Què heu portat, realment?

1. Agafeu el full del qui tingueu a la dreta i, a partir del que comenti el professor, **corregiu les preguntes 1 i 2** de l'activitat anterior (Activitat 3) amb boli o color diferent al de la resposta.
2. Ara torneu a actuar com a grups que sou. Agafeu un dels vostres fulls sense escriure per **corregir-vos les preguntes 3, 4, 5 i 6**. Un cop més, tingueu present el paper que hi té cadascú.

Alumne:.....

SESSIÓ 3

Activitat 5: Observació de les sorres

L'activitat s'avaluarà sobre 10 punts

Qualificació: _____

A la classe anterior vam estar observant amb el microscopi digital les sorres que havíeu portat. Intenta recordar el que vas veure i respon les preguntes següents:

1) Dibuixa com es veia la sorra del teu grup en l'espai següent.

2) Quines conclusions podem extreure de les mostres que vam veure. (Primer respon individualment, i després milloreu la resposta entre tots els membres del grup).

Resposta individual

Resposta col·lectiva

Alumne:.....

SESSIÓ 3

Activitat 6: Els processos geològics externs

L'activitat s'avaluarà sobre 10 punts

Qualificació: _____

1. En aquesta activitat reproduïrem diferents tipus de processos geològics externs. A cada grup se li assignarà un experiment sobre un procés geològic. Cal que seguïu les instruccions i responeu les preguntes.

EXPERIMENT 1: L'erosió i el transport eòlic (Grups 1 i 4)

Materials

- Gibrèll rectangular
- Sorra
- Grava
- Roques
- Assecador

Procediment

L'objectiu de l'experiment és reproduir l'**erosió** i el **transport** causats pel **vent com a agent** principal, així com observar com actuen cada un d'aquests processos sobre sorres de diferent mida de gra.

Al gibrèll hi teniu preparades un conjunt de sorres, disposades segons la seva **granulometria** (mida de gra; groller - mig - fi). Veieu el assecador? Apunteu i desapareu! Per fer-ho com cal, tingueu en compte les **diferents intensitats de l'aparell**.

Què ocorre en l'experiment?

- Es mouen les sorres amb la **intensitat BAIXA**? La sorra de quina mida?
- Es mouen les sorres amb la **intensitat ALTA**? La sorra de quina mida?
- Creus que es pot donar a la realitat? Per què?

Quins dubtes tenim?

**EXPERIMENT 2: L'erosió, el transport i la sedimentació hídrica (escolament superficial)
(Grups 2 i 5)**

Materials

- Gibrèll rectangular
- Sorra
- Construccions de Lego
- Aixeta amb conductor d'aigua
- Aigua

Procediment

L'objectiu de l'experiment és veure l'**erosió**, el **transport**, i la **sedimentació** degut a l'**aigua superficial** (rius, torrents,...) com a **agent extern principal**.

Utilitzarem un gibrèll amb una preparació de sorra i construccions. A partir del conductor d'aigua de l'aixeta del laboratori **crearem un canal d'aigua** (modulant la pressió, sense passar-se) damunt la maqueta.

Què ocorre en l'experiment?

- Què passa amb el material per on passa l'aigua (baixa intensitat)? A on va a parar?

- Què passa amb el material per on passa l'aigua (alta intensitat)? A on va a parar?

- Creus que es pot donar a la realitat? Per què?

Quins dubtes tenim?

**EXPERIMENT 3: L'erosió, el transport i la sedimentació hídrica (dinàmica marina)
(Grups 3 i 6)**

Materials

- Gibrèll rectangular
- Sorra
- Construccions de Lego
- Aigua
- Espolvoritzador

Procediment

L'objectiu de l'experiment és veure l'**erosió**, el **transport**, i la **sedimentació** degut a l'efecte de l'**aigua marina** (dinàmica marina) com a **agent extern principal**. Utilitzarem un gibrèll amb una preparació de sorra i construccions. Aquestes simulen una zona costanera amb precipicis i platges. Apunteu i dispareu! Utilitzeu l'espolvoritzador d'aigua per ruixar la base del precipici i **fer caure blocs de sorra**.

Què ocorre en l'experiment?

- Esteu simulant l'efecte de les onades a la base del precipici. Què li passa al material que esteu "disparant"?

- Què passa amb el material que hi ha a sobre? A on va a parar si cau?

- Creus que es pot donar a la realitat? Perquè?

Quins dubtes tenim?

2. Ara ho explicareu davant de classe!

Cap d'investigació → **Expliqueu** a la resta de grups allò que heu observat. Podeu recolzar-vos amb les respostes que heu donat a l'exercici i amb els vostres Auxiliars i Secretaris.

Auxiliar i **Secretari científic** → **Reproduïu l'experiment** per ajudar al vostre Cap a explicar-lo.

Auxiliars i **Secretaris** que **NO ESTIGUIN REPRODUINT** l'experiment, completeu la taula següent en funció d'allò que expliqui el Grup que exposa. **Cap**, supervisa el redactat dels teus membres de Grup.

Grup que **exposa**:

Procés geològic extern que reproduueix:

Quines **idees clau** extrec d'allò que ha explicat el grup?

-
-
-

Grup que **exposa**:

Procés geològic extern que reproduueix:

Quines idees clau extrec d'allò que ha explicat el grup?

-
-
-

Alumne:.....

SESSIÓ 3

Activitat 7: L'erosió, transport i sedimentació glacial

Activitat voluntària de deures: puja 5 punts de la nota d'activitats.

Entregar com a màxim el dia 18/03.

Qualificació: _____

Fa 10.000 anys els hiverns a Cunit eren molt més freds que ara. Les temperatures eren força més fredes, hi acostumava a haver força neu i, fins i tot, hi havia una glacera al Puig de la Mina (on avui trobem l'urbanització Costa-Cunit). Així doncs, es donaven processos relacionats amb el gel, cosa que a dia d'avui no passa. Fes una cerca d'informació fiable a internet i apunta al final de la pàgina els llocs d'on has tret la informació. Respon les preguntes següents:

Defineix els termes següents

· Erosió glacial:

· Transport glacial:

· Sedimentació glacial:

A quines zones podem trobar actualment aquests processos?

Posa tres exemples i explica què hi ocorre.

Alumne:

SESSIÓ 4

Activitat 8: Descobrint l'origen de les roques

L'activitat s'avaluarà sobre 10 punts

Qualificació: _____

En aquesta classe estem dividits! Fixeu-vos, però, que conserveu els vostres grups originals... així que podem continuar treballant en equip com abans!

*En aquestes sessions treballarem els **tipus de roques**: les necessitem conèixer per donar resposta a algunes qüestions de l'Institut Geològic de Catalunya! Ens demanen que coneguem els tipus que hi ha per després explicar-los les que podem trobar al municipi de Cunit i perquè. Penseu que la sortida de camp ens podrà ajudar a completar aquesta tasca.*

Llegiu els tres textos següents i **identifiqueu** quin d'ells és el que se us ha assignat. Després **subratlleu les idees clau** del vostre text i **responen les preguntes** que hi ha al document següent. En el **darrer apartat** us heu de posar d'acord el sobre la **conclusió grupal** que redactarà el **Secretari científic**.

En acabat, el **Cap d'investigació** explicarà el vostre **text** a la resta de la classe.

Qui fa què?

Tots els membres del grup → Llegir els tres textos, identificar quin correspon al tipus de roques que us hem assignat al grup i respondre les preguntes del vostre text.

Tots els membres del grup → Consensuar les conclusions del text.

Secretari → Donar opinió i escriure les conclusions del grup al document.

Cap d'investigació → Portaveu. Donar a conèixer a la resta de grups allò que s'explica al text i les seves idees clau.

Textos

Roques Tipus 1. Aquest tipus de roques són el resultat del refredament i solidificació del magma, que es formen entre les capes superiors del mantell i les capes inferiors de l'escorça.

El magma és una massa líquida de roques foses, fragments sòlids, i gasos a temperatures molt elevades.

Quan una massa de magma puja per l'escorça cap a la superfície terrestre, es refreda de forma progressiva, atès que la temperatura del seu voltant baixa. Com a resultat, el seu estat passa de líquid a sòlid, i es produeix la cristallització dels minerals.

D'aquest tipus de roques en distingim dues classes, en funció de la velocitat a la que es refreda el magma: roques plutòniques i roques volcàniques.

- Les roques plutòniques s'originen quan el magma es manté a quilòmetres de profunditat i es refreda lentament. Els cristalls dels minerals que formen aquestes roques són observables a simple vista.

- Les roques volcàniques s'originen quan el magma ascendeix ràpidament i aflora a la superfície en forma de lava, que es refreda a gran velocitat. Els cristalls dels minerals que formen aquestes roques sovint no es veuen a simple vista.



Roques tipus 2. Aquestes roques s'originen a la superfície terrestre, per mitjà de processos geològics externs. Es formen per acumulació i compactació de fragments d'altres roques, de restes d'éssers vius, o per la precipitació de substàncies dissoltes a l'aigua.

Aquests fragments acumulats reben el nom de sediments.

Els sediments són transportats pel vent, l'aigua, o les glaceres fins al lloc on són dipositats.

En aquests llocs els sediments s'acumulen durant grans períodes de temps, formant capes o estrats.

La pressió de la massa acumulada provoca la compactació dels sediments de les capes inferiors, que acaben per cimentar-se i formar aquest tipus de roques. Aquest procés rep el nom de diàgenes.

Hi tenim dos classes dins d'aquest tipus de roques: les detrítiques i les no detrítiques.

- Les detrítiques estan formades per sediments provinents de la descomposició i la fragmentació d'altres roques preexistents.
- Les no detrítiques es poden formar per l'acumulació de restes d'éssers vius o per la precipitació de sals minerals dissoltes en aigua.



Roques tipus 3. Aquest tipus de roques s'originen per processos geològics interns. Aquestes es formen a partir d'altres roques que, sotmeses a condicions de temperatura i pressió elevades, pateixen transformacions en la seva estructura sense perdre el seu estat sòlid.

Sota aquestes condicions, la composició química de les roques es manté, però la seva estructura física canvia: els seus minerals es reordenen, els seus cristalls canvien de forma i mida, o fins i tot es recombinen i donen lloc a nous minerals. Entre aquests canvis destaquen la formació de *foliacions* a les roques (com làmines de roques, unes sobre de les altres), o orientació i compactació preferent dels minerals que contenen. Hi

ha diversos processos que formen aquest tipus de roques, entre els quals destaquen: procés de contacte i procés regional.

- De contacte: en aquest cas, el magma que ascendeix a l'escorça s'encaixa entre les roques i fa augmentar de temperatura aquelles que té al voltant, fent-les canviar d'estructura física. Aquestes roques que es troben en contacte formen l'*aureola de contacte*.
- Regional: els processos geològics interns poden provocar que grans masses de roca puguin estar sotmeses a temperatures i pressions molt elevades. Aquestes condicions provoquen que grans extensions rocoses acabin per transformar-se.



Qüestions

De què parla el meu text (INDIVIDUAL):

Idees clau que s'hi troben (COL·LECTIU):

Conclusions que se n'extreuen (COL·LECTIU):

ESCOLTEU ara als altres grups. **APUNTEU** les seves idees clau!

Grup:.....

Roques:.....

Idees clau:

-

-

-

-

Grup:.....

Roques:.....

Idees clau:

-

-

-

-

Dubtes que tenim (respondre en grup):

Alumne:

SESSIÓ 5

Activitat 9: Excursió a la platja de Cunit

L'activitat s'avaluarà sobre 10 punts

Qualificació: _____

L'objectiu d'aquesta excursió és poder veure els processos geològics externs i els agents que actuen en el nostre poble, així com els tipus de roques. Anem a la zona on desemboca el Torrent d'en Pedró, a la platja de Cunit al límit amb Cubelles, i farem diferents parades per observar els diferents aspectes necessaris. Al final de la unitat didàctica haurem de fer un informe per enviar als científics de l'Institut Geològic de Catalunya, així que en aquesta sortida haurem d'obtenir la màxima informació possible. Hem d'observar i descobrir:

- Tipus de roques presents a Cunit.
- Processos geològics que es donen.
- Riscos que podrien haver.

Per a recollir la informació que necessitem recomanem que feu fotografies (així segur que no se'ns oblida què hem vist!), i també que preneu mostres per estudiar-les després. Preneu nota de tot el que creieu que us servirà per a la presentació, així el dia que la preparem ja teniu mitja feina feta!

QÜESTIONS

Quins tipus de roques he vist? A on? Quina relació tenen amb el seu origen (font)?

Què veig que passa?

Processos geològics externs

Agent que els causa

Exemple

Per exemple:

- Evidències de Transport

- Gel

- Glacera de la muntanya visitada

| |
|--|
| |
|--|

| |
|--|
| Quins riscos crec que hi poden haver a Cunit? Justifica-ho. |
| |

FOTOGRAFIES

| | |
|--|-------------------------------------|
| El meu grup ha fet fotografies? | |
| A què he fet la fotografia? | Què justifica la fotografia? |
| | |

MOSTRES

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| El meu grup ha agafat mostres? | |
| De què i a on? | Què justifica la mostra? |
| | |

Alumne:

SESSIÓ 6

Activitat 10: Informe per a l'Institut Geològic

MISSATGE DE L'IGC: *Noies i nois! Necessitem que comenceu a elaborar els informes pels quals us heu estat preparant aquests darrers dies. Per la propera sessió on hi sigueu tots, hauríeu de fer una presentació oral que recollís els aspectes rellevants que heu estat estudiant.*

Moltes gràcies a totes i tots! Rebeu una cordial salutació,

IGC

Barcelona, 14 de Març del 2015

Ha arribat el moment de fer l'informe per l'IGC! Per elaborar-lo, haureu d'unir-vos els tres membres del grup i recordar el màxim de coses que heu estat fent aquests dies pel que fa als *processos geològics externs* i les *roques*. No patiu! hi podeu dedicar tot l'hora i, a més a més, podeu fer servir els vostres fulls d'activitats, apunts, i tot allò que cregueu convenient. Us recomanem que:

Cap d'investigació → Estructura l'exposició! Aporta idees de com haurà de ser l'exposició i quin fil conductor haurà de tenir. No deixis de banda als teus altres dos membres.

Auxiliar científic → Ajuda al Cap d'investigació a definir l'exposició, opina al respecte i no te n'oblidis del Secretari científic, ell/a també et necessita!

Secretari científic → Tu ets la base d'aquesta activitat. Pots dissenyar l'exposició que aneu decidint, preparar el Power Point... però no tens perquè conformar-te amb el que et diguin els altres dos membres, tu també tens opinió i l'has de fer valer!

No perdeu de vista l'**OBJECTIU** → **Explicar** aquells **processos geològics externs**, aquelles tipologies de **roques**, i aquells **riscos geològics** que **afectin o puguin afectar** al municipi de **Cunit**, justificant-ho. Seria convenient també que comentéssiu allò que NO trobem o que NO podria passar a Cunit, justificant-ho també.

Per ajudar-vos, us hem fet un guió d'allò que hem vist fins ara (que no té perquè ser el guió de l'informe):

- Sessió 1 → Introducció d'un ambient sedimentari de Cunit: La platja
- Sessió 2 → Què hi trobem a la sorra de les platges de Cunit? Roques, minerals, restes biològiques...
- Sessió 3 → Els processos geològics externs i els seus agents
- Sessió 4 → Els 3 tipus de roques
- Sessió 5 → Sortida! Què hi tenim de tot plegat, a Cunit?

· *Requisits bàsics de l'exposició:*

- Exposar: Informe per l'IGC
- Contingut: Allò comentat a la pàgina anterior
- Temps d'exposició: Entre 5 i 10 minuts per Grup
- A mode de control: Podeu prendre 1 minut per diapositiva
- Tingueu en compte: Mida de la lletra, color de fons de les diapositives, fotografies, mostres que heu recollit i podeu presentar per justificar...

· Com s'avaluaran les exposicions?

Les exposicions es puntuaran a partir de **COVALUACIONS**, és a dir, us avaluareu entre vosaltres mateixos. Haureu d'estar atents a les exposicions dels altres grups per tal de puntuar-los. **Heu de ser crítics** amb la tasca, que no vol dir puntuar a la baixa, sinó mirar de ser el màxim de justos possible.

Ho fareu a partir d'una rúbrica que us facilitarà el professorat.

Ànims i bona feina!

Alumne:

SESSIÓ 7

Activitat 11: Descubrim com son les roques!

L'activitat s'avaluarà sobre 10 punts

Qualificació: _____

L'IGC us ha preparat unes mostres per a què us diverti una estona!
Avui les aprendreu a classificar gràcies a l'activitat que us han preparat. Penseu que el que feu avui us servirà també per a dissenyar la vostra presentació del darrer dia.

Qüestions

1. En aquesta sessió tractarem els **3 tipus** de roques: **ígnies**, **metamòrfiques**, i **sedimentàries**. Cada grup començarà amb un tipus diferent.

Continueu sent un grup. Entre els tres haureu d'**escriure** les **característiques** que veieu a les roques que us han tocat. **Secretari/a**, tu les pots **escriure durant la discussió**, però **TOTS TRES** les haureu de **tenir apuntades** quan acabi l'activitat. Aquests apunts us serviran per a resoldre amb èxit la propera activitat.

| |
|---|
| Tipus de roca: |
| Característiques que hi veieu: <ul style="list-style-type: none">•••••• |

Molt bé! ara ja teniu les **propietats visuals** del vostre tipus de roca escrites.

2. Ha arribat l'hora de fer exercici i aixecar-vos. Novament, el vostre Equip d'investigació s'ha de separar per recollir tota la informació que necessiteu. **Agrupeu-vos** els **Caps d'investigació** per una banda, els **Auxiliars científics** per una altra, i **Secretaris científics** per l'altra.

Acabeu d'ajuntar-vos un especialista de cada tipus de roca. L'IGC necessita que **cada grup classifiqui** el conjunt de **roques** que els ha tocat. Per fer-ho **començarem un joc** on, qui guanyi, rebrà un premi. El joc és el següent:

| |
|---|
| <p><u>Joc:</u> El millor classificador</p> <p>Molt important abans de començar: Sou un equip, junts sumeu!</p> <p><u>Regles del joc:</u></p> |
|---|

- Cada grup (grup de Caps, etc) format es reuneix davant d'un conjunt de mostres.
- Cada especialista ha de trobar la tipologia de roques que ha estat estudiant, i separar-les. *Exemple: Aquell que hagi estudiat roques sedimentàries, s'haurà d'endur totes les sedimentàries que hi hagi.*
- Us hauríeu de posar d'acord en qui es queda cada roca, justificant-ho. Si no hi ha acord, la deixeu sense classificar.
- Un cop acabat, els **Caps d'Investigació** heu de fer-vos valer. Què han fet els altres?:
 - a. Teniu la oportunitat de demanar explicacions sobre les classificacions que han fet els vostres membres (sempre que no ho veieu clar), i classificar-les de nou si voleu.
 - b. Aquelles roques que han quedat sense classificar, les podreu classificar si voleu.
- També en acabar, els **Auxiliars científics** podreu classificar aquelles roques que els vostres Caps no hagin classificat, si n'hi ha.

Puntuació:

- Per cada **roca BEN classificada**, el Grup original (G1, G2, G3...) s'endú → **1 PUNT**
- Per cada **roca MAL classificada**, el Grup original s'endú → **- 1 PUNT**
- Per cada **roca SENSE classificar** → **0 PUNTS**

Guanyador:

Guanya aquell Grup que sumi més punts! Es **sumaran** els punts obtinguts pel **Cap**, **més** els obtinguts per l'**Auxiliar**, a **més** dels obtinguts pel **Secretari** de cada Grup.

3. Ha arribat el moment de veure la puntuació de cada Grup.

Els tres membres heu d'estar atents. Ompliu la taula següent, en cas que ho necessiteu:

Hem classificat malament mostres.
Perquè ens hem equivocat?

-
-
-

Alumne:

SESSIÓ 8

Activitat 12: Exposicions orals

L'activitat s'avaluarà sobre 10 punts

Qualificació: _____

Aquesta sessió està reservada per les exposicions orals dels alumnes. S'avaluaran mitjançant coavaluacions a partir de la rúbrica que us repartim (Annex 5).

Annex 2. Criteris d'avaluació de la unitat didàctica 'Els processos geològics externs i els tres tipus de roques'

La nota final d'aquesta unitat didàctica s'establirà en base als **criteris d'avaluació** següents:

- Reconèixer fets, dades i evidències en ciència i altres disciplines, a partir d'un text o activitat plantejada per a l'alumne.
- Plasmar, verbalitzar i compartir conceptes de la unitat, i idees prèvies o concepcions alternatives.
- Correcció en el llenguatge escrit, rigor en l'expressió i fonamentació teòrica de les justificacions.
- Treballar correctament la proposta d'autoavaluació dels coneixements i la co-avaluació del treball cooperatiu.
- Realitzar un experiment de forma adequada cenyint-se a les indicacions i ser capaç d'analitzar-lo seguint les indicacions donades i plantejar possibles preguntes i hipòtesis.
- Dur a terme la recollida de mostres per al seu posterior anàlisi de forma correcta i seguint els paràmetres indicats al full de l'activitat, així com procedir i resoldre correctament les tasques de la sortida didàctica.
- Resoldre les tasques grupals en forma de treball cooperatiu i desenvolupar els plantejaments i actuacions segons els rols assignats.
- Ser capaç d'identificar en la realitat els diferents processos geològics externs i agents.
- Analitzar i conèixer els processos geològics externs més importants que tenen lloc al municipi de Cunit.
- Comprendre i ser capaç de definir la modificació del relleu i els processos que hi actuen: meteorització, erosió, transport i sedimentació.
- Conèixer riscos derivats dels processos geològics externs.
- Saber diferenciar i descriure els diferents tipus de roques: sedimentàries, ígnies i metamòrfiques.
- Conèixer els processos de formació de les roques sedimentàries, ígnies i metamòrfiques i saber donar alguns exemples de cada un dels tipus.

La **qualificació final** obtinguda en la unitat didàctica es calcularà de la següent manera:

- Dossier d'activitats : 30%. - Exposició oral: 35%.
- Prova d'avaluació: 25%. - Treball correcte de forma cooperativa i actitud: 10%.

Annex 3. Graella d'avaluació del treball cooperatiu

| GRUP | Qualitat de la feina - Treball complet i correcte - (1-3) | | | | Cooperació - Escolta i ajuda els altres – (1-3) | | | | Aportacions al grup - Dóna idees útils i contribueix a la presa de decisions – (1-3) | | | | Adequació al rol establert - Duu a terme les tasques i accions segons el rol que té – (1-3) | | | |
|------------------------|---|-------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|-------------|
| | Activitat 1 | Activitat 3 | Activitat 4 | Activitat 5 | Activitat 1 | Activitat 3 | Activitat 4 | Activitat 5 | Activitat 1 | Activitat 3 | Activitat 4 | Activitat 5 | Activitat 1 | Activitat 3 | Activitat 4 | Activitat 5 |
| Nom alumne / Activitat | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| GRUP | Qualitat de la feina - Treball complert i correcte - (1-3) | | | | Cooperació - Escolta i ajuda els altres – (1-3) | | | | Aportacions al grup - Dóna idees útils i contribueix a la presa de decisions – (1-3) | | | | Adequació al rol establert - Duu a terme les tasques i accions segons el rol que té – (1-3) | | | |
|-------------------------------|---|-------------|--------------|--------------|--|-------------|--------------|--------------|---|-------------|--------------|--------------|--|-------------|--------------|--------------|
| | Activitat 6 | Activitat 8 | Activitat 10 | Activitat 11 | Activitat 6 | Activitat 8 | Activitat 10 | Activitat 11 | Activitat 6 | Activitat 8 | Activitat 10 | Activitat 11 | Activitat 6 | Activitat 8 | Activitat 10 | Activitat 11 |
| Nom alumne / Activitat | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Annex 4. Pla del treball cooperatiu dels alumnes

| |
|------------------------------|
| PLA DE L'EQUIP. Núm.: |
|------------------------------|

| | | |
|--------------------------|-------|-------|
| Nom (o núm.) de l'equip: | Curs: | Grup: |
|--------------------------|-------|-------|

Distribució dels càrrecs

| Càrrec: | Exercit per: |
|---------|--------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Objectius de l'equip

| |
|--|
| 1.- Ajudar tots els companys i les companyes a aprendre i enllestir la seva feina |
| 2.- Aconseguir que tothom participi en el treball del grup |
| 3.- Mantenir un clima de treball i de convivència |
| 4.- Aprendre |
| 5.- |
| 6.- |
| |
| |
| |

Compromisos personals

| Nom: | Compromís: |
|------|------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Annex 5. Diari de l'alumne

TEMA 6: ELS PROCESSOS GEOLÒGICS EXTERNS I ELS TRES TIPUS DE ROQUES

Nom:

| Què recordo de l'anterior classe? | De què hem parlat? | Què he après? | Què necessito millorar? |
|-----------------------------------|--------------------|---------------|-------------------------|
| Data: | | | |
| | | | |
| Data: | | | |
| | | | |

Annex 6. Rúbrica d'avaluació de l'exposició oral per part dels alumnes

| ÍTEMS / Punts | EXCEL·LENT | Bé | Correcte | Just | No assolit | Grup 1 | Grup 2 | Grup 3 | Grup 4 | Grup 5 | Grup 6 |
|---------------------|---|---|---|---|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 Punt | 0,75 Punts | 0,5 Punts | 0,25 Punts | 0 Punts | | | | | | |
| IDEES CLAU | 1 Idea Clau a CADA dia positiva | A la majoria... · 1 Idea Clau per diapositiva | A vegades... · Excés de conceptes | Quasi mai... · Es presenten les Idees Clau | NO s'expressen | | | | | | |
| IMATGES | · Ben seleccionades · Representatives | La majoria... · Ben seleccionades · Representatives | A vegades... · Ben seleccionades · Representatives | Quasi mai... · Ben seleccionades · Representatives | NO n'hi ha | | | | | | |
| TEXTOS | · Breus · Significatius | La majoria... · Breus · Significatius | A vegades... · Breus · Significatius | Quasi mai... · Breus · Significatius | GENS significatius | | | | | | |
| DISSENY | · Pantalles captivadores · Serveixen de suport | La majoria... · Pantalles clares · Serveixen de suport | A vegades... · Pantalles clares · Serveixen de suport | Quasi mai... · Pantalles clares · Serveixen de suport | NO és clar NO serveix de suport | | | | | | |
| ENTONACIÓ | · Clara · Varia en funció del què explica | La majoria... · Clara · Varia en funció del què explica | A vegades... · Clara · Varia en funció del què explica | Quasi mai... · Clara · Varia en funció del què explica | NO n'hi ha | | | | | | |
| LLENGUATGE | · Precís · Frases entenedores | La majoria... · Precís · Frases entenedores | A vegades... · Precís · Frases entenedores | Quasi mai... · Precís · Frases entenedores | GENS entenedor | | | | | | |
| EXPOSICIÓ | · Miren al públic · Bona gesticulació · Són naturals | La major part... · Miren al públic · Són naturals | A vegades... · Miren al públic · Gesticulen · Són naturals | Quasi mai... · Miren al públic · Gesticulen · Són naturals | NO miren al públic NO gesticulen NO són naturals | | | | | | |
| ORDRE | · Fil conductor lògic | La major part... · Fil conductor lògic | A vegades... · Fil conductor lògic | Quasi mai... · Fil conductor lògic | NO és lògic | | | | | | |
| TREBALL EN GRUP | · Tots dominen el tema · Tots participen · Tots responen bé a les preguntes | En general... · Dominen el tema · Participen · Responen bé a les preguntes | Dos dels membres... · Dominen el tema · Participen · Responen bé a les preguntes | Només un membre... · Domina el tema · Participa més que els altres · Respon bé a les preguntes | · Ningú domina el tema · Ningú respon bé a les preguntes | | | | | | |
| WEBGRARA | · Es presenta · És rellevant · Es justifica | · Es presenta · És rellevant · NO es justifica | · Es presenta · NO GAIRE rellevant · NO es justifica | · NO es presenta · NO és rellevant · NO es justifica | NO n'hi ha | | | | | | |
| Puntuació TOTAL --> | | | | | | | | | | | |

Annex 7. Rols dels alumnes



CAP D'INVESTIGACIÓ

Enhorabona! ets el RESPONSABLE del grup científic.

Les teves funcions principals són:

- **Valorar** que cada resposta vagi acord amb allò que el grup ha decidit.
- **Orientar** al grup.
- **Representar** al grup; Portaveu.

Un bon Cap escolta, té en compte, i és crític amb la opinió dels altres membres.



AUXILIAR CIENTÍFIC

Uuuu! Ets el SUPORT del grup científic. Fantàstic!

Les teves funcions principals són:

- **Opinar** en la presa de decisions.
- **Recolzar** al Cap d'Investigació en tasques col·lectives; substituir-lo en cas que no hi sigui.
- **Ajudar** al Secretari a entregar un bon redactat.

Un bon Auxiliar dóna suport constant al Secretari i al Cap, els ajuda en les seves tasques.



SECRETARI CIENTÍFIC

Felicitats! ets l'ESCRIBA del grup científic.

Les teves funcions principals són:

- **Opinar** sobre la resolució de les activitats.
- **Responsabilitzar-se** dels estris i material de l'activitat.
- **Redactar** cada resposta que el grup decideixi.

Un bon Secretari redacta allò que resulta de cada discussió, alhora que opina.

Annex 8. Autoavaluació dels coneixements adquirits

Nom:.....

QÜESTIONARI D'AUTOAVALUACIÓ TEMA 6:

ELS PROCESSOS GEOLÒGICS EXTERNS I ELS TRES TIPUS DE ROQUES

Continguts

Escriu a la columna el teu grau de comprensió:

1. No ho entenc i no ho sé
2. Em sona, però no n'estic segur
3. Ho sé, però no ho sabria explicar
4. Ho sé i ho sabria explicar a un company

| | Data inici | Data fi |
|--|------------|---------|
| 1. Saps què és la modificació del relleu? | | |
| 2. Saps què són l'erosió, el transport i la sedimentació? | | |
| 3. Sabries dir quatre processos geològics externs? | | |
| 4. Sabries anomenar cinc agents geològics externs? | | |
| 5. Coneixes alguna àrea on actualment hi hagi erosió, transport i sedimentació glacial? | | |
| 6. Saps identificar en la realitat els diferents processos i agents geològics externs? | | |
| 7. Sabries explicar quins són els processos geològics externs més significatius a Cunit? | | |
| 8. Coneixes alguns riscos derivats dels processos geològics externs? | | |
| 9. Sabries dir quins tipus de roques hi ha? | | |
| 10. Saps en què es diferencien els tres tipus de roques? | | |
| 11. Sabries explicar com es formen les roques metamòrfiques? | | |
| 12. Coneixes algun exemple de cada tipus de roca? | | |

Annex 9. Presentació per la sessió 1



PUNTS A TENIR EN COMPTE!

○ Objectius de l'escapada:

- Anar a la platja
- Recollir una mostra de sorra d'allà on us toqui
- Seguir un procediment de recollida



○ Material:

- Roba: aneu abrigadets en funció del temps!
- Pots per les mostres
- Rotulador permanent



