



La física dels volcans



RESUM DE L'ACTIVITAT

Una activitat de recerca científica en què ens posarem en la pell d'experts geofísics per descobrir com es va formar la Terra i el seu relleu, experimentant amb els fenòmens físics que hi van tenir lloc.

Com és el nostre planeta per dins? Per què es mouen les plaques tectòniques? Quina relació tenen amb l'activitat volcànica?

També experimentarem creant diferents tipus de relleu per relacionar les forces aplicades amb les deformacions causades a l'escorça terrestre, i descobrirem els diferents tipus d'erupcions volcàniques, les seves característiques i què fa que una erupció sigui més o menys violenta.

Finalment traslladarem tot el nostre coneixement a la Garrotxa per entendre quins processos geològics han fet possible el paisatge únic d'aquesta zona.



DURADA DE L'ACTIVITAT

90 minuts



OBJECTIUS DE L'ACTIVITAT

- **Conèixer l'estructura interna de la Terra.**
- **Relacionar les característiques de les capes terrestres** amb les propietats físiques de la matèria.
- **Descobrir què és el magma** i les seves característiques i propietats físiques.
- **Comprendre la tectònica de plaques** i la teoria de la deriva continental.
- **Experimentar amb els moviments de les plaques tectòniques** i la formació del relleu.
- **Desvelar per què i com es formen els volcans.** Identificar les forces i les propietats físiques d'una erupció.
- **Conèixer les característiques principals de la història geològica de la Garrotxa.**



SABERS DE L'ACTIVITAT

ESO

Biologia i geologia

- **Projecte científic:** Elaboració de maquetes i models per a la representació i comprensió de conceptes, processos o elements de la natura. Contribució de les grans científiques i científics al desenvolupament de les ciències biològiques i geològiques.
- **Geologia:** Anàlisi de l'estructura bàsica de la geosfera i relació amb el seu origen. Relació i interpretació de l'estructura i dinàmica de la geosfera i les manifestacions externes a través de la tectònica de plaques. Investigació i anàlisi dels riscos naturals i la seva relació amb els processos geològics externs i interns.
- **Ecologia i sostenibilitat:** Descripció de la importància de diferents interaccions entre atmosfera, hidrosfera, geosfera i biosfera en processos clau per a la vida.

Física i química:

- **Interacció:** Descripció dels efectes de les forces a partir d'observacions de fenòmens quotidians o de situacions simulades en el laboratori. Valoració dels efectes de les forces aplicades en líquids i gasos, i especialment del concepte de pressió, i els seus efectes en diferents situacions.

Batxillerat

Geologia i ciències ambientals

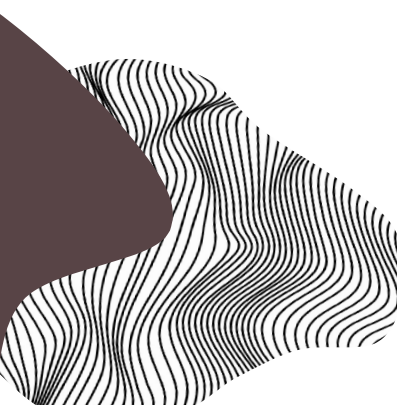
- **Projecte científic:** Valoració de la importància de la conservació del patrimoni geològic i mediambiental.
- **La Terra, un planeta particular:** Anàlisi de la geodinàmica interna del planeta i la seva influència sobre el relleu en vista a la tectònica de plaques.
- **Roques ígnies, sedimentàries i metamòrfiques:** Interpretació de la composició i evolució dels diferents tipus de magmes així com les característiques de les erupcions i els relleus originats. Anàlisi dels processos de formació, destrucció i transformació dels diferents tipus de roques al cicle litològic i la seva relació amb la tectònica de plaques i els processos geològics externs.
- **Tectònica de plaques i geodinàmica interna:** interpretació dels processos clau de la geodinàmica interna de la Terra i la seva influència sobre el relleu en vista de la tectònica de plaques.

Ciències generals:

- **Construint ciència:** Disseny i execució d'experiments i projectes de recerca experimental i estudis observacionals utilitzant instruments, controls i raonament lògic i anàlisi dels resultats obtinguts en la resolució de problemes relacionats amb el medi ambient.
- **El sistema Terra:** Anàlisi de l'estructura i dinàmica de la geosfera, en vista de la tectònica de plaques i dels processos i riscos geològics que se'n deriven.
- **Les forces que ens fan moure:** Aplicació de les forces fonamentals de la natura ne la descripció dels processos físics més rellevants del medi natural.

Física

- **Vibracions i ones:** Fenòmens ondulatoris: situacions i contextos naturals en què es posen de manifest diferents fenòmens ondulatoris i aplicacions. Anàlisi del comportament de la llum i la formació d'imatges amb un índex de refracció diferents.





COMPETÈNCIES CURRICULARS

ESO

Biologia i geologia

- **CE1** Interpretar fenòmens de la naturalesa, predient i argumentant el seu comportament a partir de models, lleis i teories propis de la biologia i la geologia per apropiar-se de conceptes i processos propis de la ciència.
- **CE2** Identificar, seleccionar, organitzar i avaluar críticament dades i informació, contrastant-ne la fiabilitat per resoldre preguntes relacionades amb la biologia i la geologia i descartar solucions pseudocientífiques.
- **CE6** Analitzar els elements del paisatge, utilitzant de forma integrada els coneixements procedents de la biologia, la geologia i les ciències ambientals per explicar-ne l'origen i la possible evolució, així com les característiques de la comunitat d'organismes, la dinàmica del relleu i els possibles riscos naturals.

Física i química

- **CE1** Interpretar fenòmens de la naturalesa, predient i argumentant-ne el comportament a partir de models, lleis i teories propis de la física i química per apropiar-se de conceptes i processos propis de la ciència.
- **CE6** Interpretar i valorar la ciència com una construcció col·lectiva en continu canvi i evolució, que requereix la interacció amb la resta de la societat per generar millores que repercuteixin en l'avenç tecnològic, econòmic, ambiental i social.

Batxillerat

Geologia i Ciències Ambientals:

- **CE6** Analitzar elements geològics del relleu utilitzant coneixements científics per explicar fenòmens, reconstruir la història geològica, fer prediccions i identificar possibles riscos naturals.

Ciències generals:

- **CE1** Aplicar les diverses formes de raonament pròpies de la ciència i dur a terme investigacions experimentals i estudis observacionals utilitzant material i instrument per respondre a qüestions sobre processos físics i geològics.
- **CE2** Aplicar principis, lleis i teories científiques vigents en l'explicació dels fenòmens i components de l'entorn per adquirir una visió holística del funcionament de la naturalesa.
- **CE5** Justificar la contribució de la ciència a la societat i destacar la funció de les persones que s'hi dediquen per avaluar-ne el paper essencial en el progrés de la humanitat.

Física:

- **CE1** Analitzar fenòmens i resoldre problemes basats en situacions propers mitjançant l'ús de teories, principis i lleis de la física atenent la seva base experimental.



L'interior de la Terra

L'interior de la Terra està organitzat en capes concèntriques; a mesura que ens acostem al nucli (la part més interior), la temperatura augmenta. L'interior de la Terra presenta diverses capes de materials diversos: capes de roques sòlides, capes de materials fosos com el magma... Principalment les capes que podem diferenciar són l'escorça, el mantell i el nucli.

El magma

Un magma és una massa de roques foses i de gasos. Els magmes tenen el seu origen entre la litosfera i el mantell, on hi ha prou temperatura per fondre les roques. La viscositat del magma i la presència de compostos volàtils al seu interior són dues característiques claus que determinen el tipus d'erupció volcànica.



Tectònica de plaques

La superfície de la Terra, l'escorça, està formada per unes plaques sòlides i rígides anomenades plaques litosfèriques. Aquestes plaques estan en constant moviment, els corrents de convecció del mantell les arrosseguen i provoquen diversos tipus de contactes entre elles.

Límits de plaques

Les plaques litosfèriques es poden relacionar amb les seves veïnes de maneres molt diverses. Segons com siguin les forces que actuen entre elles trobem diferents límits: límits divergents on hi ha forces de tracció, convergents on predominen les forces de compressió i transformants on trobem forces de cisalla.

