



GUIA DE ROQUES

CONEXEMENTS BÀSICS I ACTIVITATS DIDÀCTIQUES

Museu de Ciències Naturals de Barcelona
Departament de Petrologia

VERSIO 2
REVISADA I
AMPLIADA

Editat per

Museu de Ciències Naturals de Barcelona

Coordinadora

Yael Díaz Acha – Conservadora de petrologia del
Museu de Ciències Naturals de Barcelona

Autors

Yael Díaz Acha – Museu de Ciències Naturals de Barcelona
Iria Díaz Ontiveros – Myrmex SL
Gerard Lucena Santiago – *Freelance*

Autors complementaris de la Part 1

Eugeni Benaiges Torija – Col·laborador
Miquel Roquet Peña – Col·laborador
Ángeles Zamora Angulo – Col·laboradora

Revisors

Gemma Alias López – Universitat de Barcelona
Helena Albert Minguez – Universitat de Barcelona
Meritxell Aulinas Juncà – Universitat de Barcelona
Marc Campeny Crego – Museu de Ciències Naturals de Barcelona
Juan Diego Martín-Martín – Universitat de Barcelona
Montserrat Navarro Codina – Museu de Ciències Naturals de Barcelona
Elisabet Playà Pous – Universitat de Barcelona
Laia Ramon-Sala – col·laboradora Museu de Ciències Naturals de Barcelona i docent
Vicent Vicedo Vicedo – Museu de Ciències Naturals de Barcelona

Gràfics i imatges

Eugeni Benaiges Torija
Iria Díaz Ontiveros
Miquel Roquet Peña
Joan Rossell Riba
Jordi Vidal Fugaro

© *Minescope*®

© *Museu de Ciències Naturals de Barcelona*

Figures de la portada i de la fitxa CDA-P11

© PLAYMOBIL® propietat de Geobra Brandstätter GmbH & Co K.

Disseny i maquetació

Marta Lorenzo Cañellas

Contacte

Yael Díaz Acha – ydiaz@bcn.cat

Març 2024



Presentació

La narrativa de les roques, i per extensió, del planeta i de l'univers, s'inicia milions d'anys abans de la història de la humanitat. Podríem dir que les roques de la Terra han presenciat el nostre naixement, la nostra adaptació i la nostra evolució. En qualsevol lloc i moment, com a observadors silenciosos, ens envolten. Però, em pregunto: les observem realment? Les coneixem? Malgrat la seva rellevant importància, és sorprenent la manca de coneixements i l'escàs interès que la geologia sovint desperta en bona part de la població.

Per sort, avui en dia som molts, tant a nivell català com espanyol, els que ens dediquem a difondre la geologia i els coneixements sobre les roques. El Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MCNB) és una de les institucions on aprofundim en aquesta tasca, enmig d'una societat saturada d'informació, però amb l'objectiu de fer arribar el coneixement d'aquesta branca de la ciència tant a públic especialitzat com no especialitzat. En aquest context, i entenent que el desenvolupament d'una societat educada i sàvia comença amb la formació dels seus infants, des del departament científic de petrologia del MCNB vam veure la necessitat d'elaborar aquesta guia sobre roques.

Aquest compendi neix, primerament, de la necessitat interna del museu, concretament dels departaments científics de mineralogia, petrologia i paleontologia, juntament amb el departament d'activitats, de reorganitzar i replantejar les col·leccions didàctiques del MCNB. Les col·leccions didàctiques, que no estan catalogades com a patrimoni de la institució, donen suport a les activitats de divulgació que s'hi realitzen.

Des del departament de petrologia, seguint l'exemple dels altres dos departaments científics, hem organitzat, ampliat i documentat la col·lecció didàctica de roques existent al museu. A partir d'aquesta tasca, vam reconèixer la necessitat de crear fitxes individuals en format A4, que incloguessin informació escrita i infografies sobre cada tipus de roca. Vam veure útil establir una numeració corresponent per a cada roca física, que fos intuïtiva i ajudés

a comprendre de manera senzilla la classificació del material. Inicialment, aquestes fitxes tenien com a objectiu principal proporcionar continguts als treballadors que gestionen les roques de la col·lecció didàctica del museu. Tanmateix, durant el procés de desenvolupament, vam reconèixer la idoneïtat d'ampliar el públic destinatari a institucions que disposin o necessitin una col·lecció didàctica de roques amb finalitats educatives.

La idea que aquesta guia pogués ser útil més enllà dels límits del Museu va fer que reviséssim el projecte i repenséssim cap a quin públic volíem dirigir-nos. Va ser en aquest punt que, amb la col·laboració amb el professorat d'educació primària i secundària, va sorgir la idea d'incorporar fitxes d'activitats didàctiques relacionades amb les mostres. Aquestes noves fitxes, algunes creades de nou i altres basades en l'experiència didàctica de l'equip, van ser elaborades tenint en compte tant els continguts curriculars d'aquestes etapes educatives a Catalunya, així com la limitada formació en geologia d'una part del professorat que imparteix aquestes matèries.

Finalment, després d'haver recorregut tot aquest camí, us presentem la segona versió d'aquesta guia, on podreu trobar:

1. Una proposta de sistemes de sigles que permet identificar, classificar i ordenar fàcilment qualsevol col·lecció bàsica de roques, basada en la classificació estandarditzada de les mateixes, així com unes instruccions per gestionar correctament una col·lecció.
2. Coneixements bàsics, revisats per experts, que inclouen 6 fitxes de geologia general, 41 fitxes de roques (15 tipus de roques sedimentàries, 16 de roques ígnies i 10 de roques metamòrfiques) i 17 de minerals formadors.
3. Activitats didàctiques, separades en dos blocs en aquesta segona versió: a) activitats per a educació infantil i primària, amb 15 fitxes i 24 Complementos Didàctics (CDA) associats; i b) activitats per a educació secundària, amb 15 fitxes i 31 CDA.

Aquest compendi revisat continua perseguint els objectius tant de recolzar les activitats diàries del museu, com d'oferir recursos a tots aquells educadors que desitgin incorporar continguts conceptuals i procedimentals relacionats amb aquesta ciència en el seu procés d'ensenyament.

Per concloure, vull expressar el meu sincer agraïment a tot l'equip de treball que figura als crèdits per la dedicació i la feina diligent que han dut a terme, així com la seva incondicional implicació i el seu entusiasme que han ajudat a superar diversos obstacles. També vull reconèixer i agrair la feina de revisió i les

valuoses propostes aportades pels revisors, que han contribuït a fer d'aquesta Guia un document més precís i excellent. Finalment, desitjo expressar la meva gratitud envers tot el personal del departament d'activitats del MCNB per la seva disposició, consells i indicacions, així com a l'equip directiu per haver cregut en aquest projecte de difusió de la geologia, que ha crescut fins a esdevenir una iniciativa de gran envergadura.

Yael Díaz Acha

Conservadora i responsable del
departament científic de Petrologia
Museu de Ciències Naturals de Barcelona

ÍNDEX

INTRODUCCIONS D'ÚS DE LA GUIA

INSTRUCCIONS PER A UNA CORRECTA GESTIÓ DE LA COL·LECCIÓ

PART 1: CONEIXEMENTS BÀSICS SOBRE LES ROQUES

- 01 INTRO-1 Les roques - Conceptes
- 02 INTRO-2 Les roques
Processos interns de formació
- 03 INTRO-3 Les roques
Processos externs de formació
- 04 INTRO-4 Les roques - En la nostra vida
- 05 INTRO-5 Estudiar les roques - El geòleg
- 06 INTRO-6 Estudiar les roques
La làmina prima
- 07 INTRO ROQUES ÍGNIES
- 08 IP - RG - Gb Granit blanc / negre
- 09 IP - RG - Gr Granit rosa
- 10 IP - RG - GA Granit feldespàt alcalí
- 11 IP - RS - S Sienita
- 12 IP - RG - GD Granodiorita
- 13 IP - RA - A Anortosita
- 14 IP - RGa - Ga Gabre
- 15 IP - RU - P Peridotita
- 16 IS - RP - P Pòrfir
- 17 IV - RL - B Basalt
- 18 IV - RL - LC Lava cordada
- 19 IV - RL - R Riolita
- 20 IV - RL - O Obsidiana
- 21 IV - PI Piroclasts
- 22 IV - PI - PU Pumicitat
- 23 INTRO ROQUES SEDIMENTÀRIES
- 24 S - SC - Co Conglomerat
- 25 S - SC - G Gres
- 26 S - SC - L Lutita
- 27 S - DB - M Marga
- 28 S - RC - C Calcària
- 29 S - RC - CF Calcària fossilífera
- 30 S - RC - E Espeleotema

- 31 S - RC - T Travertí / Tova
- 32 S - RE - G Roca de guix
- 33 S - RE - S Roca de sal
- 34 S - MO - C Carbó
- 35 S - RS - B Bauxita
- 36 S - S - S Sorra
- 37 S - S - G Grava
- 38 INTRO ROQUES METAMÒRFIQUES
- 39 M - RF - P Pissarra
- 40 M - RF - F Fil·lita
- 41 M - RF - E Esquist
- 42 M - RF - G Gneis
- 43 M - RF - FP Fil·lita pigallada
- 44 M - RG - C Corniana
- 45 M - RG - E Eclogita
- 46 M - RM - M Marbre
- 47 M - RM - Q Quarsita
- 48 INTRO-1 Minerals formadors de roca
- 49 INTRO-2 Minerals - Propietats físiques
- 50 Min - H - H Halita
- 51 Min - H - S Silvita
- 52 Min - H - C Carnal·lita
- 53 Min - S - G Guix
- 54 Min - O - Q Quars
- 55 Min - C - C Calcita
- 56 Min - C - A Aragonita
- 57 Min - SN - O Olivina
- 58 Min - ST - Fk Feldespàt potàssic
- 59 Min - ST - P Plagiòclasi
- 60 Min - SI - Px Piroxè
- 61 Min - SI - A Amfíbol
- 62 Min - SF - M Moscovita
- 63 Min - SF - B Biotita
- 64 Min - SF - Cl Clorita
- 65 GLOSSARI-1 Glossari
- 65 GLOSSARI-17 Glossari
- 66 BIBLIO CIENTIF Bibliografia
- 66 BIBLIO DIVULG Bibliografia

ÍNDEX

PART 2: ACTIVITATS DIDÀCTIQUES

- 01 INTRO Instruccions per a l'ús de les activitats didàctiques

ACTIVITATS PER A EDUCACIÓ INFANTIL I PRIMÀRIA

- 02 AD-EIP-01 Els 5 sentits de les Pedres
- 03 AD-EIP-02 Classifica que fa fort!
- 04 AD-EIP-03 Roconceptes I: Mineral o Roca?
- 05 AD-EIP-04 Roconceptes II: Mina vs Pedrera
- 06 AD-EP-01 Geocicle I: El cicle de les roques amb caramels tous
- 07 AD-EP-02 Geocicle II: Fem roques de mar
- 08 AD-EP-03 Geocicle III: La màquina del temps
- 09 AD-EP-04 Geocicle IV: Volcans i roques
- 10 AD-EP-05 Geocicle V: Sota pressió, el joc del metamorfisme
- 11 AD-EP-06 Som geòlegs I: Al camp!
- 12 AD-EP-07 Som geòlegs II: Al laboratori!
- 13 AD-EP-08 Som geòlegs III: Comuniquem?
- 14 AD-EP-09 Rocaclosques
- 15 AD-EP-10 Cada roca al seu lloc
- 16 AD-EP-11 Amb ulleres de Gaudí
-
- 17 CDA-P01 Imatges dels 5 sentits
- 18 CDA-P02 Complement sobre la classificació de les roques
- 19 CDA-P03 Cartells de minerals / roques
- 20 CDA-P04 Targetes mina / pedrera / minerals / roques
- 21 CDA-P05 Exemple il·lustratiu de l'activitat AD-EP-01
- 22 CDA-P06 Caramels tous vs Roques reals
- 23 CDA-P07 Fotografies dels 3 paisatges
- 24 CDA-P08 Experiment d'un volcà
- 25 CDA-P09 Parts d'un volcà
- 26 CDA-P10 Parts d'un volcà - Solució
- 27 CDA-P11 Guia visual de l'activitat
- 28 CDA-P12 Geologia i paisatges de Catalunya
- 29 CDA-P13 Geologia i paisatges de Catalunya - Solució
- 30 CDA-P14 Paisatges de Catalunya

ÍNDEX

- 31 CDA-P15 Roques dels paisatges de Catalunya
- 32 CDA-P16 Què necessita un geòleg quan va al camp?
- 33 CDA-P17 Classificació de les roques: Clau dicotòmica
- 34 CDA-P18 Coloreja les unitats geològiques de Catalunya
- 35 CDA-P19 Com fer un pòster científic?
- 36 CDA-P20 Què fa un geòleg? Per tant... què és un geòleg?
- 37 CDA-P21 Roques polides
- 38 CDA-P22 Minerals formadors de roques
- 39 CDA-P23 Paisatges litològics i roques d'Espanya
- 40 CDA-P24 Mapa litològic d'Espanya

ACTIVITATS PER A EDUCACIÓ SECUNDÀRIA

- 41 AD-ES-01 Fes un GeoMatch
 - 42 AD-ES-02 Coneixes la font?
 - 43 AD-ES-03 Amb ulleres de Gaudí
 - 44 AD-ES-04 Petromicroscopiesplidoso
 - 45 AD-ES-05 Geocicle: Debat i experimentació
 - 46 AD-ES-06 Una meta... què?
 - 47 AD-ES-07 Posidó en acció
 - 48 AD-ES-08 El temple de Vulcà
 - 49 AD-ES-09 Mates plutòniques
 - 50 AD-ES-10 Georeformes
 - 51 AD-ES-11 Som geòlegs I: Del camp al laboratori
 - 52 AD-ES-12 Som geòlegs II: Comuniquem?
 - 53 AD-ES-13 Estrats en acció: Capes de descobriment
 - 54 AD-ES-14 Tectònica en acció: Modelatge interactiu
 - 55 AD-ES-15 Cada roca al seu lloc
-
- 56 CDA-S01 Cartells minerals / roques
 - 57 CDA-S02 Roques polides
 - 58 CDA-S03 Minerals formadors de roques
 - 59 CDA-S04 Targetes mina / pedrera / minerals / roques
 - 60 CDA-S05 Plantilla d'estudi d'una làmina prima
 - 61 CDA-S06 Imatges de làmines primes

ÍNDEX

62	CDA-S07	Exemple il·lustratiu de l'activitat AD-ES-05
63	CDA-S08	Caramels tous vs Roques reals
64	CDA-S09	Complement-ajuda sobre la classificació de les roques
65	CDA-S10	Taula de classificació de les roques metamòrfiques
66	CDA-S11	Posidó en acció
67	CDA-S12	Experiment d'un volcà
68	CDA-S13	Parts d'un volcà
69	CDA-S14	Parts d'un volcà - Solució
70	CDA-S15	Roques plutòniques a identificar
71	CDA-S16	Percentatges visuals
72	CDA-S17	Diagrama ternari
73	CDA-S18	Diagrama ternari - Solució
74	CDA-S19	Georeformes: Plantejament
75	CDA-S20	Georeformes: Full d'anotacions
76	CDA-S21	Geologia i paisatges de Catalunya
77	CDA-S22	Geologia i paisatges de Catalunya - Solució
78	CDA-S23	Paisatges de Catalunya
79	CDA-S24	Roques dels paisatges de Catalunya
80	CDA-S25	Què necessita un geòleg quan va al camp?
81	CDA-S26	Classificació de les roques: Clau dicotòmica
82	CDA-S27	Coloreja les unitats geològiques de Catalunya
83	CDA-S28	Com fer un pòster científic?
84	CDA-S29	Què fa un geòleg? Per tant... què és un geòleg?
85	CDA-S30	Plaques tectòniques de la Terra
86	CDA-S31	Paisatges litològics i roques d'Espanya
87	CDA-S32	Mapa litològic d'Espanya

INSTRUCCIONS D'ÚS DE LA GUIA

Aquesta guia està dissenyada en forma de fitxes extraïbles que es poden treballar individualment o bé per paquets, segons es consideri.

Visualment cada fitxa consta d'un caixetí en la part superior dreta amb la seva nomenclatura identificativa i el color que hi predomina és indicatiu del tema que es tracta.

- 01 INTRO - 1 **Contingut de geologia general**
- 07 INTRO **Roques ígnies plutòniques**
- 16 IS - RP - P **Roques ígnies subvolcàniques**
- 17 IV - RL - B **Roques ígnies volcàniques**
- 23 INTRO **Roques sedimentàries**
- 38 INTRO **Roques metamòrfiques**
- 48 INTRO - 1 **Minerals essencials**
- 65 GLOSSARI-1 **Glossari i bibliografia**
- 04 AD-EIP-03 **Activitats didàctiques**

Respecte a l'estil de les fitxes les podem agrupar en quatre categories:

FITXES QUE INTRODUUEIXEN CONTINGUT: Aquestes fitxes aporten coneixements bàsics de geologia i consten d'un títol de tema i un text il·lustrat dividit en subapartats.

FITXES DE ROQUES: Són fitxes visuals on, per a cada roca, la informació es divideix en sis blocs: classificació, identificació, curiositats, com es forma, usos passats i presents i localitats espanyoles on podem trobar-la.

FITXES DELS MINERALS FORMADORS DE ROQUES: La fitxa del mineral només consta d'una cara. Per a cada mineral es descriu la seva classificació, les característiques bàsiques, algunes curiositats i les pistes per tal de saber reconèixer-lo en una roca.

GLOSSARI I BIBLIOGRAFIA: Aquests apartats no són fitxes individuals pròpiament, però sí cada pàgina correspon a un contingut concret dins el global del glossari i de la bibliografia.

FITXES D'ACTIVITATS DIDÀCTIQUES: Es troben presentades en format individual i estan agrupades en dos blocs: activitats per a educació infantil i primària i activitats per a educació secundària. Cada una té diferents apartats: nivell educatiu recomanat, duració estimada, conceptes treballats, suport al docent, recursos necessaris, desenvolupament i observacions. En el cas de secundària també inclou l'apartat avaluació.

05 INTRO-5 *Nom de la fitxa*

Títol

ESTUDIAR LES ROQUES - EL GEÒLEG

Subapartats

Què fa un geòleg?

L'estudi de les roques i els minerals proporciona informació molt important i valuosa en el camp de la geologia i, per tant, del coneixement del nostre planeta. El professional que té els coneixements per fer aquesta feina és el geòleg. Però no és una feina senzilla. Des de la recollida de les mostres en el camp i el seu estudi al laboratori, fins a la difusió dels resultats, cal tenir uns coneixements i seguir el mètode científic per analitzar correctament les dades i extreure'n conclusions fiables.

Com treballa un geòleg?

Els sis passos d'un geòleg per realitzar un estudi són:

- 1. Estudi previ de la zona:** Per començar qualsevol estudi petrogràfic (investigació de les roques) és necessari conèixer prèviament la zona que es pretén estudiar.
 - a) Com arribarem? Quina topografia trobarem? Tenim informació de la geologia? Per conèixer tot això ho farem a través de la consulta de mapes, especialment els topogràfics i geològics. Els mapes geològics són clau per comprendre la geologia regional i extreure la màxima informació de les mostres.
 - b) Altrament, és essencial fer una recerca bibliogràfica sobre la zona d'estudi per conèixer en detall els treballs previs.
 - c) També és molt important saber que no a tot arreu es poden recollir mostres lliurement.
- 2. Recollida de mostres al camp:**
 - a) Premisses bàsiques: avaluar els riscos de la zona a estudiar (mina, muntanya escarpada, litoral...) i preparar l'equipament adequat per a la zona.
 - b) Equipament necessari: un bon calçat i una vestimenta adequada (en el cas de visitar mines o zones que ho requereixin cal dur casc i arnil·la). Una libreta on escriure descripcions detallades del que es veu in situ (i acompanyar-ho de dibuixos, esquemes i també fotografies sobre la mateixa mostra o el paisatge). Bosses per guardar les mostres estrictament necessàries i retolador permanent per marcar les bosses i cada mostra amb un número identificatiu. Finalment, un GPS per agafar les coordenades dels punts de mostreig.
- 3. Existència de zones protegides** i en molts casos caldrà demanar permisos a les autoritats competents abans de realitzar una campanya de camp o una excavació.

Fotografies il·lustratives del treball de camp i la recollida de mostres.

3. Processat i preparació de les mostres: Quan les mostres entren al despatx, encara no estan condicionades per a l'estudi! Cal preparar-les. Aquest pas pot incloure: una simple neteja, tallar-les amb la setra, triturar-les, adequar-les per a fer anàlisis o, també, preparar làmines primes o provetes per al seu estudi al microscopi petrogràfic.

4. Estudi de les mostres:

- a) De la mostra de mà (a ull nu o amb lupa): la seva descripció detallada permet conèixer les característiques macroscòpiques de la roca.
- b) De la làmina prima: la descripció dels atributs observables al microscopi permet conèixer les característiques microscòpiques i la relació entre els diferents components de la mostra.
- c) Anàlisis o assajos sobre les mostres: els resultats permeten obtenir coneixements més detallats com la composició de la roca, la seva estructura, edat, característiques físiques, etc.

5. Anàlisi dels resultats: Amb la informació de tots els passos previs i amb tots els resultats cal fer una anàlisi crítica i extreure'n unes conclusions. En alguns casos és necessari utilitzar programes específics per processar les dades i cal representar els resultats en diagrames, taules i mapes.

6. Difusió del coneixement: Aquest és un dels punts més importants ja que és, a partir de la difusió dels nous resultats, com el coneixement científic evoluciona i creix. La difusió es pot fer:

- a) A través de publicacions científiques i de presentacions en congressos, de manera que arriba a altres professionals del sector.
- b) Utilitzant diferents formats com, per exemple, publicacions didàctiques, conferències, cursos, exposicions a museus, panells explicatius, sortides didàctiques, etc. de manera que la divulgació es fa a diferents nivells arribant a tot el graix la societat.

Alguns exemples de difusió del coneixement geològic: a través de publicacions, presentacions en congressos o sortides de camp didàctiques.

05 INTRO-5

Com la classificuem?

Nom de la fitxa

08 IP - RG - Gb

GRANIT ROCA IGNIA
 >> ROCA PLUTÒNICA
 >> ROCA GRANÍTICA

Identificació

Minerals essencials
 Quars (Q)
 Feldespat alcalí (A)
 Plagiòclasi (P)

Altres components
 Pot contenir també miques (moscovita i biotita) i amfibols (*hornblenda*?)

Descripció
 Roca massiva leucocràtica, de textura granular, constituïda essencialment per quars (20-60%), feldespat alcalí i plagiòclasi. Accessòriament conté quantitats variables de *màfics*¹ (minerals foscos) com ara miques i, més rarament, amfibols.

Localitats clau a Espanya
 Aquesta roca és un material molt estès en la Península Ibèrica.
 • En el Massís Ibèric, concretament a la zona de Galícia-Tras-os-Montes.
 • En el Sistema Central, predominantment a la Serra de Gredos.
 • A la zona nord de la Cadena Costera Catalana.

Fotografia macro

Fotografia micro

On la podem trobar?

nat museu de ciències naturals de Barcelona

Com es forma?

Ambient de formació

Les roques plutòniques es formen pel refredament i consolidació d'un magma¹ a certa profunditat. Els granits es formen a partir de la *solidificació*^{1,2} i *crystal·lització*² de magmes¹ rics en silice^{1,2} (SiO₂) que es refreden en profunditat de forma molt lenta facilitant així un major desenvolupament dels cristalls. La diferència entre granits és deguda a les variacions en la composició del magma¹.

ROQUES VOLCÀNIQUES FELÍCA INTERMÈDIA MÀFICA ULTRAMÀFICA
 BÀSICA LÀTICA ANÈSITA SÀLITZ BÀSICA

ROQUES PLUTÒNIQUES GRANIT GRANODIÀBASI DIÀBASI GABRO PERIDOTIT

ROQUES VOLCÀNIQUES ROQUES SÚLVOLCÀNIQUES I HIBRIDABLES ROQUES PLUTÒNIQUES

Composició mineral (% volum)

Composició química (% SiO₂)

Temperatura de cristallització

Quin ús té?

Usos de la roca
 • És un material resistent a la degradació i s'ha fet servir des de les antigues civilitzacions per la seva elevada qualitat i resistència.
 • Molt utilitzada en la construcció per a taulells, rajoles, façanes, paviments, entre d'altres, també en monuments, en escultures i elements decoratius.

Curiositats
 • És la roca plutònica més comuna de la Terra.
 • Els egipcis van construir alguns dels seus temples i obeliscs amb aquesta roca.
 • El nom es va posar al segle XVI a Itàlia a partir de la paraula llatina granitum.
 • Els neptunistes partidaris de les idees de Werner (segle XVII) creien que el granit era producte de precipitació³ d'un oceà primari.
 • El granit ortocristal·lí es caracteritza per la disposició esfèrica dels cristalls, que s'assemblen a ulls. Aquesta particularitat aporta vistositat i bellesa a la roca.

nat museu de ciències naturals de Barcelona

► **Exemple de fitxa de roques.**

Com el classificuem?

Nom de la fitxa

54 Min - 0 - Q

QUARS SiO₂ ÒXID
 >> AMB CATIONS PETITS

Color
 Incolor Marró Lila Gris Altres (molt variats)

Propietats físiques generals

Sistema cristallí:	Trigonal	Densitat:	2.6 - 2.66 g/cm ³
Hàbit:	Prismàtic, hexagonal, pseudo-cúbic, etc.	Duresa i ratlla:	7 (ratlla el vidre). La ratlla és blanca.
Exfoliació:	Rarament observable	Lluisor:	Vitria

Fotografia macro

Fotografia micro

Com el reconeixem?

Com es reconeix a la roca?
 La lluisor vitria, la fractura concoidal¹ característica i que ratlla el vidre són les pistes bàsiques que ens faran detectar que hi ha quars a la roca. El quars és un mineral molt comú, es pot trobar tant en roques ígnies, com en sedimentàries o metamòrfiques.

Curiositats
 • Es desconeix l'origen del seu nom. Es creu que prové de les paraules alemanyes "quarz" i posteriorment "twarc".

nat museu de ciències naturals de Barcelona

► **Exemple de fitxa de minerals.**

Nivell educatiu recomanat

Nom de la fitxa

2 AD - EJP - 02

CLASSIFICA QUE FA FORT!
 Creada pel departament científic de Petrologia del Museu de Ciències Naturals.

Conceptes treballats

Entendre com es classifiquen les roques. Agrupar i separar roques per característiques. Conèixer la diferència entre roques ígnies, sedimentàries i metamòrfiques.

30 min

SUPORT AL DOCENT

En què consisteix?
 En separar i agrupar roques segons criteris propis de classificació, permetent observar les idees prèvies dels participants respecte el tema i, a la vegada, comprendre que els tipus de roca depenen de com s'han format, diferenciant així roques ígnies, metamòrfiques i sedimentàries.

Conceptes previs necessaris
 No es requereixen coneixements previs.

Competències
 Coneixement i interacció amb l'entorn. Desenvolupament del pensament científic. Comunicació oral.

RECURSOS

Col·lecció didàctica	CDA	Altres
6 roques diferents per grup, a poder ser dues roques de cada tipus (ígnies, sedimentàries i metamòrfiques)	1 CDA-06	- 1 full de paper per grup - 1 llapis / bolígraf per grup

DESENVOLUPAMENT

Preparatiu
 Separar els participants en petits grups, designant a cada grup un petit espai on desenvolupar l'activitat. En cada un dels espais disposar: 6 roques diferents (hi ha d'haver almenys un representant de cada tipus), un full de paper i un llapis/bolígraf.

Activitat
 Classificar les 6 roques: cada grup ha de debatre i intercanviar idees pel que fa a les maneres en que poden agrupar-les i classificar-les. Transcorreguts diversos minuts, quan tots els grups hagin pogut escollir almenys una manera de classificar les mostres, i ho hagin anotat en el seu paper, explicaran a la resta quins criteris han escollit i com ha quedat la seva classificació.

Acabament
 L'educador explicarà amb suport gràfic (CDA-06) la classificació actual de les roques en ígnies, sedimentàries i metamòrfiques. A continuació cada grup ha de tornar a reagrupar les seves mostres segons el criteri explicat.

Explicació de l'activitat

nat museu de ciències naturals de Barcelona

► **Exemple de fitxa d'activitats didàctiques.**

INSTRUCCIONS PER A UNA CORRECTA GESTIÓ DE LA COL·LECCIÓ

Les col·leccions físiques, i en concret qualsevol col·lecció de roques, necessiten cinc estadis de treball per ser gestionades adequadament:

1. INFORMACIÓ DE L'EXEMPLAR

En aquest primer pas ens cal recopilar tota la informació que tenim de la roca. Hem de poder respondre les preguntes: Què és? D'on és?

Si tenim la informació de la primera pregunta (idealment d'ambdues) o inclús més informació, podem acceptar que la roca entri a la col·lecció. Si no la tenim, podem optar a preguntar la seva identificació a experts o a descartar-la.

2. POSADA A PUNT

Quin és l'estat de la mostra? Està bruta? Té restes de flora o fauna? Està fissurada o trencada? Aquest és el moment de posar a punt la mostra. Podem fer-ho netejant-la, consolidant-la, enganxant-la, eixugant-la, etc.



► Exemple de roca bruta (esquerra) i roca fracturada (dreta)

3. MARCATGE I ETIQUETATGE

Aquest pas és clau i és que no totes les maneres de marcar són vàlides.

Marcatge: Cal marcar la roca amb el seu número de registre (al revers us adjuntem una proposta de siglat) i el número/sigles de la roca. Cal evitar fer-ho amb títex, donat que a llarg terme s'engrogeix i salta. Proposem utilitzar pintura acrílica blanca (pigment diòxid de titani).

Etiquetatge: A l'etiqueta, sigui de paper o cartró, cal escriure les sigles de la roca, què és (determinació) i d'on és (localització), i cal protegir el document de les plagues amb una bosseta de plàstic.

És important escriure, tant el número marcat a l'exemplar com la informació de l'etiqueta, amb tinta permanent i resistent a la llum (pigments amb base de carboni).



► Material de marcatge i etiquetatge

4. EMMAGATZEMATGE CORRECTE I UBICACIÓ FINAL

Es recomana guardar les mostres amb les seves respectives etiquetes en caixes de poliestirè. Les ubicacions finals han de tenir una nomenclatura associada per tal de poder localitzar les mostres dins de la nostra col·lecció.



► Exemple de mostres de roques correctament emmagatzemades.

5. REGISTRE DE LA INFORMACIÓ

Tota col·lecció ha de tenir un registre, ja sigui en paper en un llibre/llebreta o en format digital, on constin els camps d'informació necessaris per identificar i trobar cada mostra: Número de registre / Número d'exemplars / Determinació / Localitat / País / Ubicació

Proposta de siglat de la col·lecció de roques segons la seva classificació*:



*Aquesta classificació ha estat simplificada per tal de millorar la comprensió d'aquells lectors no especialitzats. S'han escollit un conjunt de roques que pretenen ser representatives de la variabilitat existent a la Terra i que estan pensades per explicar conceptes i fer servir en les activitats de la guia. Els criteris de classificació són diferents segons el tipus o subtipus de roca, per a qualsevol dubte podeu consultar-nos.