



GUÍA DE ROCAS

CONOCIMIENTOS BÁSICOS Y ACTIVIDADES DIDÁCTICAS

Museu de Ciències Naturals de Barcelona
Departament de Petrologia

VERSIÓN 2
REVISADA Y
AMPLIADA

Editado por

Museu de Ciències Naturals de Barcelona

Coordinadora

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

Autores

Yael Díaz Acha – Museu de Ciències Naturals de Barcelona
Iria Díaz Ontiveros – Myrmex. Serveis tècnics a les Ciències Naturals SL
Gerard Lucena Santiago – *Freelance*

Autores complementarios de la Parte 1

Eugeni Benaiges Torija – Colaborador
Miquel Roquet Peña – Colaborador
Ángeles Zamora Angulo – Colaboradora
Yeray Durán Martínez – Estudiante de la Universitat de Barcelona

Revisores

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 – Colaboradora Museu de Ciències Naturals de Barcelona
y docente
Vicent Vicedo Vicedo – Museu de Ciències Naturals de Barcelona

Gráficos e imágenes

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

© *Minescope*®

© *Museu de Ciències Naturals de Barcelona*

Figuras de la portada y de la ficha CDA-P11

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

Diseño y maquetación

Marta Lorenzo Cañellas

Contacto

Yael Díaz Acha – ydiaz@bcn.cat



Presentación

La narrativa de las rocas, y por extensión, del planeta y del universo, se inicia millones de años antes de la historia de la humanidad. Podríamos decir que las rocas de la Tierra han presenciado nuestro nacimiento, nuestra adaptación y nuestra evolución. En cualquier lugar y momento, como observadores silenciosos, nos rodean. Pero, me pregunto: ¿realmente las observamos? ¿Las conocemos? A pesar de su relevante importancia, es sorprendente la falta de conocimientos y el escaso interés que la geología a menudo despierta en buena parte de la población.

Por suerte, hoy en día somos muchos, tanto a nivel catalán como español, los que nos dedicamos a difundir la geología y los conocimientos sobre las rocas. El Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MCNB) es una de las instituciones donde profundizamos en esta tarea, en medio de una sociedad saturada de información, pero con el objetivo de llevar el conocimiento de esta rama de la ciencia tanto a público especializado como no especializado. En este contexto, y entendiendo que el desarrollo de una sociedad educada y sabia comienza con la formación de sus niños, desde el departamento científico de petrología del MCNB vimos la necesidad de elaborar esta guía sobre rocas.

Este compendio nace, en primer lugar, de la necesidad interna del museo, concretamente de los departamentos científicos de mineralogía, petrología y paleontología, junto con el departamento de actividades, de reorganizar y replantear las colecciones didácticas del MCNB. Las colecciones didácticas, que no están catalogadas como patrimonio de la institución, apoyan las actividades de divulgación que se realizan allí.

Desde el departamento de petrología, siguiendo el ejemplo de los otros dos departamentos científicos, hemos organizado, ampliado y documentado la colección didáctica de rocas existente en el museo. A partir de esta tarea, reconocimos la necesidad de crear fichas individuales en formato A4, que incluirían información escrita e infografías sobre

cada tipo de roca. Vimos útil establecer una numeración correspondiente para cada roca física, que fuera intuitiva y ayudara a comprender de manera sencilla la clasificación del material. Inicialmente, estas fichas tenían como objetivo principal proporcionar contenidos a los trabajadores que gestionan las rocas de la colección didáctica del museo. Sin embargo, durante el proceso de desarrollo, reconocimos la idoneidad de ampliar el público destinatario a instituciones que dispongan o necesiten una colección didáctica de rocas con fines educativos.

La idea de que esta guía pudiera ser útil más allá de los límites del Museo hizo que revisáramos el proyecto y repensáramos hacia qué público queríamos dirigirnos. Fue en este punto que, con la colaboración con el profesorado de educación primaria y secundaria, surgió la idea de incorporar fichas de actividades didácticas relacionadas con las muestras. Estas nuevas fichas, algunas creadas de nuevo y otras basadas en la experiencia didáctica del equipo, fueron elaboradas teniendo en cuenta tanto los contenidos curriculares de estas etapas educativas, así como la limitada formación en geología de una parte del profesorado que imparte estas materias.

Finalmente, después de haber recorrido todo este camino, les presentamos la versión en español de esta guía, donde podrán encontrar:

1. Una propuesta de sistemas de siglas que permite identificar, clasificar y ordenar fácilmente cualquier colección básica de rocas, basada en la clasificación estandarizada de las mismas, así como unas instrucciones para gestionar correctamente una colección.
2. Conocimientos básicos, revisados por expertos, que incluyen 6 fichas de geología general, 41 fichas de rocas (15 tipos de rocas sedimentarias, 16 de rocas ígneas y 10 de rocas metamórficas) y 17 de minerales formadores.
3. Actividades didácticas, separadas en dos bloques en esta segunda versión: a) activida-

des para educación infantil y primaria, con 15 fichas y 24 Complementos Didácticos (CDA) asociados; y b) actividades para educación secundaria, con 15 fichas y 31 CDA.

Este compendio persigue los objetivos tanto de apoyar las actividades diarias del museo, como de ofrecer recursos a todos aquellos educadores que deseen incorporar contenidos conceptuales y procedimentales relacionados con esta ciencia en su proceso de enseñanza.

Para concluir, quiero expresar mi sincero agradecimiento a todo el equipo de trabajo que figura en los créditos por la dedicación y

el trabajo diligente que han llevado a cabo, así como su incondicional implicación y su entusiasmo que han ayudado a superar diversos obstáculos. También quiero reconocer y agradecer el trabajo de revisión y las valiosas propuestas aportadas por los revisores, que han contribuido a hacer de esta Guía un documento más preciso y excelente. Finalmente, deseo expresar mi gratitud hacia todo el personal del departamento de actividades del MCNB por su disposición, consejos e indicaciones, así como al equipo directivo por haber creído en este proyecto de difusión de la geología, que ha crecido hasta convertirse en una iniciativa de gran envergadura.

Yael Díaz Acha

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

ÍNDICE

INSTRUCCIONES DE USO DE LA GUÍA

INSTRUCCIONES PARA UNA CORRECTA GESTIÓN DE UNA COLECCIÓN

PARTE 1: CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE LAS ROCAS

- | | | | | | |
|----|---------------|--|----|----------------|---------------------------------|
| 01 | INTRO-1 | Las rocas - Conceptos | 31 | S - RC - T | Travertino / Toba |
| 02 | INTRO-2 | Las rocas - Procesos internos de formación | 32 | S - RE - Y | Roca de yeso |
| 03 | INTRO-3 | Las rocas - Procesos externos de formación | 33 | S - RE - S | Roca de sal |
| 04 | INTRO-4 | Las rocas - En nuestra vida | 34 | S - MO - C | Carbón |
| 05 | INTRO-5 | Estudiar las rocas - El geólogo | 35 | S - RS - B | Bauxita |
| 06 | INTRO-6 | Estudiar las rocas
La lámina delgada | 36 | S - S - A | Arena |
| 07 | INTRO | ROCAS ÍGNEAS | 37 | S - S - G | Grava |
| 08 | IP - RG - Gb | Granito | 38 | INTRO | ROCAS METAMÓRFICAS |
| 09 | IP - RG - Gr | Granito rosa | 39 | M - RF - P | Pizarra |
| 10 | IP - RG - GA | Granito de feldespato alcalino | 40 | M - RF - F | Filita |
| 11 | IP - RS - S | Sienita | 41 | M - RF - E | Esquisto |
| 12 | IP - RG - GD | Granodiorita | 42 | M - RF - G | Gneis |
| 13 | IP - RA - A | Anortosita | 43 | M - RF - FM | Filita moteada |
| 14 | IP - RGa - Ga | Gabro | 44 | M - RG - C | Corneana |
| 15 | IP - RU - P | Peridotita | 45 | M - RG - E | Eclogita |
| 16 | IS - RP - P | Pórfido | 46 | M - RM - M | Mármol |
| 17 | IV - RL - B | Basalto | 47 | M - RM - C | Cuarcita |
| 18 | IV - RL - LC | Lava cordada | 48 | INTRO-1 | Minerales formadores de rocas |
| 19 | IV - RL - R | Riolita | 49 | INTRO-2 | Minerales - Propiedades físicas |
| 20 | IV - RL - O | Obsidiana | 50 | Min - H - H | Halita |
| 21 | IV - PI | Piroclastos | 51 | Min - H - S | Silvita |
| 22 | IV - PI - PU | Pumicita | 52 | Min - H - C | Carnalita |
| 23 | INTRO | ROCAS SEDIMENTARIAS | 53 | Min - S - Y | Yeso |
| 24 | S - SC - Co | Conglomerado | 54 | Min - O - C | Cuarzo |
| 25 | S - SC - A | Arenisca | 55 | Min - C - C | Calcita |
| 26 | S - SC - L | Lutita | 56 | Min - C - A | Aragonito |
| 27 | S - DB - M | Marga | 57 | Min - SN - O | Olivino |
| 28 | S - RC - C | Caliza | 58 | Min - ST - Fk | Feldespato potásico |
| 29 | S - RC - CF | Caliza fosilífera | 59 | Min - ST - P | Plagioclasa |
| 30 | S - RC - E | Espeleotema | 60 | Min - SI - Px | Piroxeno |
| | | | 61 | Min - SI - A | Anfíbol |
| | | | 62 | Min - SF - M | Moscovita |
| | | | 63 | Min - SF - B | Biotita |
| | | | 64 | Min - SF - Cl | Clorita |
| | | | 65 | GLOSARIO-1 | Glosario |
| | | | 66 | BIBLIO CIENTIF | Bibliografía |
| | | | 65 | GLOSARIO-18 | Glosario |
| | | | 66 | BIBLIO DIVULG | Bibliografía |

ÍNDICE

PARTE 2: ACTIVIDADES DIDÁCTICAS

- 01 INTRO Instrucciones para el uso de las actividades didácticas

ACTIVIDADES PARA EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA

- 02 AD-EIP-01 Los 5 sentidos de las Piedras
- 03 AD-EIP-02 ¡Clasificando que es gerundio!
- 04 AD-EIP-03 Roconceptos I: ¿Mineral o Roca?
- 05 AD-EIP-04 Roconceptos II: Mina vs. Cantera
- 06 AD-EP-01 Geociclo I: El ciclo de las rocas con caramelos blandos
- 07 AD-EP-02 Geociclo II: Hacemos rocas del mar
- 08 AD-EP-03 Geociclo III: La máquina del tiempo
- 09 AD-EP-04 Geociclo IV: Volcanes y rocas
- 10 AD-EP-05 Geociclo V: Bajo presión, el juego del metamorfismo
- 11 AD-EP-06 Somos geólogos I: ¡Al campo!
- 12 AD-EP-07 Somos geólogos II: ¡Al laboratorio!
- 13 AD-EP-08 Somos geólogos III: ¿Comunicamos?
- 14 AD-EP-09 Rocapuzzle
- 15 AD-EP-10 Cada roca en su lugar
- 16 AD-EP-11 Con gafas de Gaudí
-
- 17 CDA-P01 Imágenes de los 5 sentidos
- 18 CDA-P02 Complemento de la clasificación de las rocas
- 19 CDA-P03 Carteles de minerales / rocas
- 20 CDA-P04 Tarjetas mina / cantera / minerales / rocas
- 21 CDA-P05 Ejemplo ilustrativo de la actividad 06 AD-EP-01
- 22 CDA-P06 Caramelos blandos vs. Rocas reales
- 23 CDA-P07 Fotografías de los 3 paisajes
- 24 CDA-P08 Experimento de un volcán
- 25 CDA-P09 Partes de un volcán
- 26 CDA-P10 Partes de un volcán - Solución
- 27 CDA-P11 Guía visual de la actividad
- 28 CDA-P12 Geología y paisajes de España
- 29 CDA-P13 Geología y paisajes de España - Solución
- 30 CDA-P14 Paisajes de España

ÍNDICE

- 31 CDA-P15 Rocas de los paisajes de España
- 32 CDA-P16 ¿Qué necesita un geólogo cuando va al campo?
- 33 CDA-P17 Clasificación de las rocas: Clave dicotómica
- 34 CDA-P18 Colorea las unidades geológicas de España
- 35 CDA-P19 ¿Cómo realizar un póster científico?
- 36 CDA-P20 ¿Qué hace un geólogo? Por tanto... ¿qué es un geólogo?
- 37 CDA-P21 Rocas pulidas
- 38 CDA-P22 Minerales formadores de rocas
- 39 CDA-P23 Paisajes litológicos y rocas de España
- 40 CDA-P24 Mapa litológico de España

ACTIVIDADES PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA

- 41 AD-ES-01 Haz un GeoMatch
 - 42 AD-ES-02 ¿Conoces la fuente?
 - 43 AD-ES-03 Con gafas de Gaudí
 - 44 AD-ES-04 Petromicroscopiosplidoso
 - 45 AD-ES-05 Geociclo: Debate y experimentación
 - 46 AD-ES-06 Una meta... ¿qué?
 - 47 AD-ES-07 Poseidón en acción
 - 48 AD-ES-08 El templo de Vulcano
 - 49 AD-ES-09 Mates plutónicas
 - 50 AD-ES-10 GeoReformas
 - 51 AD-ES-11 Somos geólogos I: Del campo al laboratorio
 - 52 AD-ES-12 Somos geólogos II: ¿Comunicamos?
 - 53 AD-ES-13 Estratos en acción: Capas de descubrimiento
 - 54 AD-ES-14 Tectónica en acción: Modelaje interactivo
 - 55 AD-ES-15 Cada roca en su lugar
-
- 56 CDA-S01 Carteles minerales / rocas
 - 57 CDA-S02 Rocas pulidas
 - 58 CDA-S03 Minerales formadores de rocas
 - 59 CDA-S04 Tarjetas mina / cantera / minerales / rocas
 - 60 CDA-S05 Plantilla de estudio de una lámina delgada
 - 61 CDA-S06 Imágenes de láminas delgadas

ÍNDICE

62	CDA-S07	Ejemplo ilustrativo de la actividad	45	AD-ES-05
63	CDA-S08	Caramelos blandos vs. Rocas reales		
64	CDA-S09	Complemento-ayuda sobre la clasificación de las rocas		
65	CDA-S10	Tabla de clasificación de las rocas metamórficas		
66	CDA-S11	Poseidón en acción		
67	CDA-S12	Experimento de un volcán		
68	CDA-S13	Partes de un volcán		
69	CDA-S14	Partes de un volcán - Solución		
70	CDA-S15	Rocas plutónicas a identificar		
71	CDA-S16	Porcentajes visuales		
72	CDA-S17	Diagrama ternario		
73	CDA-S18	Diagrama ternario - Solución		
74	CDA-S19	Georeformas: Planteamiento		
75	CDA-S20	Georeformas: Hojas de anotaciones		
76	CDA-S21	Geología y paisajes de España		
77	CDA-S22	Geología y paisajes de España - Solución		
78	CDA-S23	Paisajes de España		
79	CDA-S24	Rocas de los paisajes de España		
80	CDA-S25	¿Qué necesita un geólogo cuando va al campo?		
81	CDA-S26	Clasificación de las rocas: Clave dicotómica		
82	CDA-S27	Colorea las unidades geológicas de España		
83	CDA-S28	¿Cómo realizar un póster científico?		
84	CDA-S29	¿Qué hace un geólogo? Por tanto... ¿qué es un geólogo?		
85	CDA-S30	Placas tectónicas de la Tierra		
86	CDA-S31	Paisajes litológicos y rocas de España		
87	CDA-S32	Mapa litológico de España		

INSTRUCCIONES DE USO DE LA GUÍA

Esta guía está diseñada en forma de fichas extraíbles que se pueden trabajar individualmente o bien por paquetes, según se considere.

Visualmente cada ficha consta de un cajetín en la parte superior derecha con su nomenclatura identificativa y el color que predomina es indicativo del tema que se trata.

- 01** INTRO - 1 **Contenido de geología general**
- 07** INTRO **Rocas ígneas plutónicas**
- 16** IS - RP - P **Rocas ígneas subvolcánicas**
- 17** IV - RL - B **Rocas ígneas volcánicas**
- 23** INTRO **Rocas sedimentarias**
- 38** INTRO **Rocas metamórficas**
- 48** INTRO - 1 **Minerales esenciales**
- 65** GLOSSARI-1 **Glosario y bibliografía**
- 04** AD-EIP-03 **Actividades didácticas**

Respecto al estilo de las fichas las podemos agrupar en cuatro categorías:

FICHAS QUE INTRODUCEN CONTENIDO: Estas fichas aportan conocimientos básicos de geología y constan de un título de tema y un texto ilustrado dividido en subapartados.

FICHAS DE ROCAS: Son fichas visuales donde, para cada roca, la información se divide en seis bloques: clasificación, identificación, curiosidades, cómo se forma, usos pasados y presentes y localidades españolas donde podamos encontrarla.

FICHAS DE LOS MINERALES FORMADORES DE ROCAS: La ficha del mineral solo consta de una cara. Para cada mineral se describe su clasificación, las características básicas, algunas curiosidades y las pistas para reconocerlo en una roca.

GLOSARIO Y BIBLIOGRAFÍA: Estos apartados no son fichas individuales propiamente, cada página corresponde a un contenido concreto dentro del global del glosario y la bibliografía.

FICHAS DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS: Se presentan en formato individual y están agrupadas en dos bloques: actividades para educación infantil y primaria y actividades para educación secundaria. Cada una tiene diferentes apartados: nivel educativo recomendado, duración estimada, conceptos trabajados, soporte al docente, recursos necesarios, desarrollo y observaciones. En el caso de secundaria también incluye el apartado evaluación.

Título →

Subapartados →

05 INTRO-5 *Nombre de la ficha*

ESTUDIAR LAS ROCAS - EL GEÓLOGO

¿Qué hace un geólogo?

El estudio de las rocas y los minerales proporciona información muy importante y valiosa en el campo de la geología y, por lo tanto, del conocimiento de nuestro planeta. El profesional que tiene los conocimientos para hacer este trabajo es el geólogo. Pero no es un trabajo sencillo. Desde la recogida de las muestras en el campo y su estudio en el laboratorio, hasta la difusión de los resultados, es necesario tener unos conocimientos y seguir el método científico para analizar correctamente los datos y extraer conclusiones fiables.

¿Cómo trabaja un geólogo?

Los seis pasos de un geólogo para realizar un estudio son:

- 1. Estudio previo de la zona:** Para empezar cualquier estudio petrográfico (investigación de las rocas) es necesario conocer previamente la zona que se pretende estudiar.
 - a) ¿Cómo llegaremos? ¿Qué topografía⁽¹⁾ encontraremos? ¿Tenemos información de la geología? Para conocer todo esto lo haremos a través de la consulta de mapas, especialmente los topográficos y geológicos. Los mapas geológicos son clave para comprender la geología regional y extraer la máxima información de las muestras.
 - b) Asimismo, es esencial hacer una investigación bibliográfica sobre la zona de estudio para conocer en detalle los trabajos previos.
 - c) También es muy importante saber que no en todas partes se pueden recolectar muestras libremente. Existen zonas protegidas y en muchos casos será necesario pedir permisos a las autoridades competentes antes de realizar una campaña de campo o una excavación.
- 2. Recogida de muestras en el campo:**
 - a) Premisas básicas: evaluar los riesgos de la zona a estudiar (mina, montaña escarpada, litoral...) y preparar el equipo adecuado para la zona.
 - b) Equipamiento necesario: un buen calzado y una vestimenta adecuada (en el caso de visitar minas o zonas que lo requieran hay que llevar casco y chaleco). Una libreta donde escribir descripciones detalladas de lo que se ve in situ (acompañarlo de dibujos, esquemas y también fotografías sobre la misma muestra o el paisaje). Bolsas para guardar las muestras estrictamente necesarias y rotulador permanente para marcar las bolsas y cada muestra con un número identificativo. Finalmente, un GPS para coger las coordenadas de los puntos de muestreo.
- 3. Procesado y preparación de las muestras:** Cuando las muestras entran en el despacho, aún no están acondicionadas para su estudio! Hay que prepararlas. Este paso puede incluir: una simple limpieza, cortarlas con la sierra, triturarlas, adecuarlas para hacer analíticas o, también, preparar láminas delgadas o probetas para su estudio en el microscopio petrográfico.
- 4. Estudio de las muestras:**
 - a) De la muestra de mano (a simple vista o con lupa): su descripción detallada permite conocer las características macroscópicas de la roca.
 - b) De la lámina delgada: la descripción de los atributos observables en el microscopio permite conocer las características microscópicas y la relación entre los diferentes componentes de la muestra.
 - c) Analíticas o ensayos sobre las muestras: los resultados permiten obtener conocimientos más detallados como la composición de la roca, su estructura, edad, características físicas, etc.
- 5. Análisis de los resultados:** Con la información de todos los pasos previos y con todos los resultados hay que hacer un análisis crítico y extraer unas conclusiones. En algunos casos es necesario utilizar programas específicos para procesar los datos y hay que representar los resultados en diagramas, tablas y mapas.
- 6. Difusión del conocimiento:** Este es uno de los puntos más importantes ya que es, a partir de la difusión de los nuevos resultados, cómo el conocimiento científico evoluciona y crece. La difusión se puede hacer:
 - a) A través de publicaciones científicas y de presentaciones en congresos, de forma que llega a otros profesionales del sector.
 - b) Utilizando diferentes formatos como, por ejemplo, publicaciones didácticas, conferencias, cursos, exposiciones en museos, paneles explicativos, salidas didácticas, etc. de forma que la divulgación se hace a diferentes niveles llegando a todo el grueso de la sociedad.

Fotografías ilustrativas del trabajo de campo y la recogida de muestras.

3. Procesado y preparación de las muestras: Cuando las muestras entran en el despacho, aún no están acondicionadas para su estudio! Hay que prepararlas. Este paso puede incluir: una simple limpieza, cortarlas con la sierra, triturarlas, adecuarlas para hacer analíticas o, también, preparar láminas delgadas o probetas para su estudio en el microscopio petrográfico.

6. Difusión del conocimiento: Este es uno de los puntos más importantes ya que es, a partir de la difusión de los nuevos resultados, cómo el conocimiento científico evoluciona y crece. La difusión se puede hacer: a) A través de publicaciones científicas y de presentaciones en congresos, de forma que llega a otros profesionales del sector. b) Utilizando diferentes formatos como, por ejemplo, publicaciones didácticas, conferencias, cursos, exposiciones en museos, paneles explicativos, salidas didácticas, etc. de forma que la divulgación se hace a diferentes niveles llegando a todo el grueso de la sociedad.

Algunos ejemplos de difusión del conocimiento geológico: a través de publicaciones, presentaciones en congresos o salidas de campo didácticas.

¿Cómo la clasificamos?

08 IP - RG - Gb *Nombre de la ficha*

GRANITO ROCA IGNEA >> ROCA PLUTÓNICA >> ROCA GRANÍTICA

Identificación

Minerales esenciales
 Cuarzo (Q)
 Feldespatos alcalinos (A)
 Plagioclasa (P)

Otros componentes
 Puede contener también micas (moscovita y biotita) y anfíboles (hornblenda¹)

Descripción
 Roca masiva *tricrocristalica*², de *textura*³ granular, constituida esencialmente por cuarzo (20-60%), feldespatos alcalinos y plagioclasa.

Localidades clave en España
 Esta roca es un material muy extendido en la Península Ibérica.
 • En el Macizo Ibérico, concretamente en la zona de Galicia-Tras-os-Montes.
 • En el Sistema Central, predominantemente en la Sierra de Gredos.
 • En la zona norte de la Cadena Coster Catalana.

Fotografía macro **Fotografía micro**

¿Cómo la reconocemos?

¿Cómo se forma?

Ambiente de formación

Las rocas plutónicas se forman por el enfriamiento y consolidación de un *magma*¹ a cierta profundidad. Los granitos se forman a partir de la *solidificación*² y *crystalización*³ de magmas⁴ ricos en sílice⁵ (SiO₂) que es enfriado en profundidad de forma muy lenta facilitando así un mayor desarrollo de los cristales. La diferencia entre granitos es debida a las variaciones de composición del *magma*⁶.

Composición

Composición	FELSICA	INTERMEDIA	MAFICA	ULTRAMAFICA
ROCAS VOLCÁNICAS	RIOLITO	DACITO	ANDESITO	DIABASO
ROCAS PLUTÓNICAS	GRANITO	DIORITA	GABRO	PERIDOTITA

Composición mineral (% volumen)

Temperatura de solidificación

ROCAS VOLCÁNICAS **ROCAS SUBVOLCÁNICAS** **ROCAS PLUTÓNICAS**

Usos de la roca
 • Es un material resistente a la degradación y se ha utilizado desde las antiguas civilizaciones por su elevada cualidad y resistencia.
 • Muy utilizada en la construcción para tableros, baldosas, fachadas, pavimentos, entre otros, también en monumentos, en esculturas y elementos decorativos.

Curiosidades
 • Es la roca plutónica más común de la Tierra.
 • Los egipcios construyeron algunos de sus templos y obeliscos con esta roca.
 • El término *granitum* del latín dio origen al nombre "granito" en el siglo XVI en Italia.
 • Los neptunistas partidarios de las ideas de Werner (siglo XVIII) creían que el granito era producto de la *precipitación*¹ de un océano primario.
 • El granito orbicular es un tipo de granito que se caracteriza por la disposición concéntrica de los cristales, que se parecen a ojos. Esta particularidad aporta vistosidad y belleza a la roca.

¿Dónde la podemos encontrar?

¿Qué uso tiene?

► **Ejemplo de ficha de rocas.**

¿Cómo la clasificamos?

54 Min - 0 - C *Nombre de la ficha*

CUARZO **ÓXIDO** >> CON CATIONES PEQUEÑOS

Color Incoloro Marrón Lila Gris Otros (muy variados)

Propiedades físicas generales

Sistema cristalino: Trigonal	Densidad: 2.6 - 2.66 g/cm ³
Hábito: Prismático, hexagonal, pseudo-cúbico, etc.	Dureza y raya: 7 (raya el vidrio). La raya es blanca.
Exfoliación: No tiene	Brillo: Vitreo

Fotografía macro **Fotografía micro**

¿Cómo la reconocemos?

¿Cómo se reconoce a la roca?
 El brillo vitreo, la *fractura concoidal*¹ característica y que raya el vidrio son las pistas básicas que nos harán detectar que hay cuarzo en la roca. El cuarzo es un mineral muy común, se puede encontrar tanto en rocas ígneas, como en sedimentarias o metamórficas.

Curiosidades
 • Se desconoce el origen de su nombre. Se cree que proviene de las palabras alemanas *quarz* y posteriormente *twarc*.

► **Ejemplo de ficha de minerales.**

Nombre de la ficha

03 AD - EIP - 02

Título

¿CLASIFICANDO QUE ES GERUNDIO!

Nivel educativo recomendado

Duración de la actividad 30 min

Conceptos trabajados

Explicación de la actividad

APOYO AL DOCENTE

¿En qué consiste?
 En separar y agrupar rocas según criterios propios de clasificación, permitiendo observar las ideas previas de los participantes respecto al tema y, al mismo tiempo, comprender que los tipos de roca dependen de cómo se han formado, diferenciando así rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.

Conceptos previos necesarios
 No se requieren conocimientos previos.

Competencias
 Conocimiento e interacción con el entorno. Desarrollo del pensamiento científico. Comunicación oral.

RECURSOS

Colección didáctica	CDA	Otros
6 rocas diferentes por grupo, preferiblemente dos rocas de cada tipo (ígneas, sedimentarias y metamórficas)	1 CDA-PE2	- 1 hoja de papel por grupo - 1 lápiz/bolígrafo por grupo

DESARROLLO

Preparativos
 Separar a los participantes en pequeños grupos, asignando a cada grupo un pequeño espacio para desarrollar la actividad. En cada uno de los espacios disponer: 6 rocas diferentes (debe haber al menos un representante de cada tipo), una hoja de papel y un lápiz/bolígrafo.

Actividad
 Clasificar las 6 rocas: cada grupo debe debatir e intercambiar ideas sobre las maneras en que pueden agruparlas y clasificarlas. Transcurrir dos varios minutos, cuando todos los grupos hayan podido elegir al menos una manera de clasificar las muestras y lo hayan anotado en su papel, explicarán al resto qué criterios han elegido y cómo ha quedado su clasificación.

Finalización
 El educador/a explicará con apoyo gráfico (CDA-PE2) la clasificación actual de las rocas en ígneas, sedimentarias y metamórficas. A continuación, cada grupo deberá volver a agrupar sus muestras según el criterio explicado.

► **Ejemplo de ficha de actividades didácticas.**

INSTRUCCIONES PARA UNA CORRECTA GESTIÓN DE LA COLECCIÓN

Las colecciones físicas, y en concreto cualquier colección de rocas, necesitan cinco estadios de trabajo para ser gestionadas adecuadamente:

1. INFORMACIÓN DEL EJEMPLAR

En este primer paso debemos recopilar toda la información que tenemos de la roca. Tenemos que poder responder las preguntas: ¿Qué es? ¿De dónde es?

Si tenemos la información de la primera pregunta (idealmente de ambas) o incluso más información, podemos aceptar que la roca entre en la colección. Si no la tenemos, podemos optar por preguntar su identificación a expertos o descartarla.

2. PUESTA A PUNTO

¿Cuál es el estado de la muestra? ¿Está sucia? ¿Tiene restos de flora o fauna? ¿Está fisurada o rota? Este es el momento de poner a punto la muestra. Podemos hacerlo limpiándola, consolidándola, pegándola, secándola, etc.



► *Ejemplo de roca sucia (izquierda) y roca fracturada (derecha).*

3. MARCADO Y ETIQUETADO

Este paso es clave y es que no todas las formas de marcar son válidas.

Marcado: Hace falta marcar la roca con su número de registro (en el reverso os adjuntamos una propuesta de siglado) y el número/siglas de la roca. Hay que evitar hacerlo con tìpex, dado que a lo largo del tiempo se amarillea y salta. Proponemos utilizar pintura acrílica blanca (pigmento de dióxido de titanio).

Etiquetado: En la etiqueta, sea de papel o cartón, hay que escribir las siglas de la roca, qué es (determinación) y de dónde es (localización), y hay que proteger el documento de las plagas con una bolsita de plástico.

Es importante escribir, tanto el número marcado en el ejemplar como la información de la etiqueta, con tinta permanente y resistente a la luz (pigmentos con base de carbono).



► *Material de marcado y etiquetado.*

4. ALMACENAMIENTO CORRECTO Y UBICACIÓN FINAL

Se recomienda guardar las muestras con sus respectivas etiquetas en cajas de poliestireno. Las ubicaciones finales deben tener una nomenclatura asociada para poder localizar las muestras dentro de nuestra colección.



► *Ejemplo de muestras de rocas correctamente almacenadas.*

5. REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

Toda colección debe tener un registro, ya sea en papel en un libro/libreta o en formato digital, donde consten los campos de información necesarios para identificar y encontrar nuestra muestra: Número de registro / Número de ejemplares / Determinación / Localidad / País / Ubicación.

Propuesta de siglado de la colección de rocas según su clasificación*:



*Esta clasificación se ha simplificado para mejorar la comprensión de aquellos lectores no especializados. Se han escogido un conjunto de rocas que pretenden ser representativas de la variabilidad existente en la Tierra y que están pensadas para explicar conceptos y utilizar en las actividades de guía. Los criterios de clasificación son diferentes según el tipo o subtipo de roca, para cualquier duda podéis consultarnos.