

TRABAJO FIN DE GRADO
DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

TÍTULO

La Geología en Educación Primaria: Recursos y Salidas de Campo.

NOMBRE Y APELLIDOS DE LOS ALUMNOS

AARON, NÚÑEZ VENTURA

DIEGO, TAVÍO CABEZA

DIEGO, VICENTE GÓMEZ

CURSO ACADÉMICO 2019-2020

CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE

Resumen

La Geología es un área que no se le da mucha atención y que tiene pocos recursos para los docentes en la etapa de Primaria. Además, las Islas Canarias son el territorio con uno de los mayores índices de rocas volcánicas en el mundo. Sin embargo, la población desconoce este dato. Uno de los grandes motivos es porque en las escuelas no se trata este tema y esto es un problema que afecta a la población de las Islas. Por esto, intentaremos agrandar la visión de la geología y poder aportar una mayor cantidad de recursos para los docentes y así agrandar así, la visión de los alumnos.

Palabras Clave: Geología, Educación Primaria, Ciencias Sociales, salidas de campo.

Abstract:

Geology is an area which doesn't have much attention and it has few resources for using it by teachers. Furthermore, Canary Islands are the territory with one of the highest number of volcanic rock kinds in the world. Nevertheless, the population doesn't know of this information. One of the main reasons is due to this topic is not taught in schools and this is a problem that affects people of the islands. For this reason, we will try to expand the vision of geology and give an amount of resources for teachers and enlarge the vision of the students.

Key Words: geology, primary education, Social Sciences, field works

ÍNDICE

1. Introducción.	Pág. 3
2. Justificación Curricular.	Pág. 5
3. Justificación del TFG.	Pág. 8
4. Objetivos.	Pág. 16
5. Fundamentación Teórica	Pág. 17
6. Propuesta de innovación	Pág. 19
7. Conclusiones	Pág. 26
8. Referencias	Pág. 27
9. Anexos	Pág. 29

Introducción

Los recursos geológicos que hay en las Islas Canarias son muy variados y en estas se encuentran la mayoría de las tipologías de rocas ígneas a nivel mundial. Esto hace que sea necesario que la población y más específicamente nuestro alumnado de los colegios de Primaria conozcan más acerca de la geología en nuestras Islas. Las posibilidades educativas sobre este tema, así como su transversalidad con otras materias o áreas es uno de los grandes desconocidos por la mayoría de docentes.

Uno de los grandes problemas ha sido que cuando se tocan estos temas es más en la edad de secundaria y lo único que hacen es encargarse de memorizar distintos nombres de rocas y sin llegar a profundizar. Sin embargo, con esta propuesta intentamos que se adelante el cuándo empezar el temario de Geología y que nuestras alternativas didácticas apoyen a los docentes y alumnos para aprender de un tema tan importante en nuestras Islas. A pesar de vivir en uno de los archipiélagos volcánicos de mayor interés científico del mundo y de contar con un entorno, el cual se puede explotar, para formar nuevas generaciones en las que poder desarrollar el espíritu científico, la educación actual se limita a usar métodos tradicionales y no a favorecer la motivación en el alumnado.

Nuestro objetivo principal en este proyecto es proporcionar a los docentes actividades, recursos y proyectos que aporten al alumnado un mayor conocimiento sobre el tema que tratamos. Esto lo hacemos para empezar a incentivar que dentro de unos años la Geología sea una parte importante en la educación y conocimiento general a los alumnos. Este tipo de tareas va a favorecer en ellos actitudes científicas como la curiosidad, la perseverancia, etc.

Desde la antigüedad las rocas y los minerales han suscitado un interés en el ser humano tal y como dice Ertl (2009) cuando hace un resumen de la historia de la mineralogía (la ciencia del estudio de los minerales) en donde refleja ejemplos de culturas antiguas, incluyendo a los antiguos canarios, y como le daban importancia a las diferentes características físicas que podría presentar una roca o un mineral.

Hoy en día el uso de las rocas y los minerales siguen teniendo un papel de importancia aunque pasan desapercibidos. Regueiro (2018) muestra una imagen que sirve como ejemplo.

EL USO DE LOS MINERALES EN LA SOCIEDAD

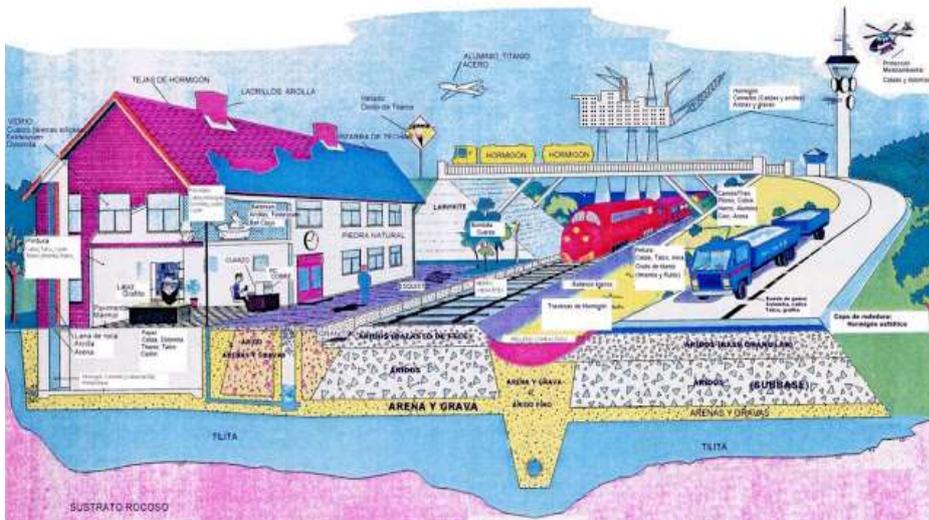


Figura 1. imagen del uso de los minerales en la sociedad. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj7zM6a59vqAhVl7eAKHde9D4sQFjAAegQIBhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.raco.cat%2Findex.php%2FECT%2Farticle%2Fdownload%2F164750%2F216755%2F0&usq=AOvVaw3m7oHCN-3ykO-KZ1NU6rR->

Dicha importancia debe de ser tratada durante la etapa de enseñanza de primaria. A lo largo de este TFG se pretende hacer un breve análisis de la situación actual de la enseñanza de la Geología y de proporcionar recursos a los docentes para que la puedan impartir.

Justificación curricular

Dentro del currículo de la etapa de primaria la enseñanza de la Geología se llega a hacer presente. Tanto de manera directa como indirecta.

Las asignaturas que tienen los currículos que trabajan este tema de manera más directa son las Ciencias Sociales y las Ciencias Naturales.

En Ciencias Naturales el criterio 1, está relacionado con la experimentación científica y la manipulación de los materiales, y por lo tanto, con la Geología porque una parte importante de esta consiste en el estudio y la observación de diferentes muestras de rocas y minerales así como su experimentación para estudiar sus propiedades físicas, motivo por el cual se cumple también con la parte establecida en el criterio 4 que trata sobre el estudio de las propiedades de distintos materiales.

En la parte de Ciencias Sociales, el criterio 6 de los cursos impares (1º, 3º y 5º de primaria) menciona de forma directa el estudio de las diferencias y los usos de las rocas y los minerales.

A continuación se muestran los criterios 6 de los cursos mencionados.

Criterio de evaluación 6. Reconocer los efectos positivos y negativos de las actuaciones humanas en el uso y aprovechamiento de los recursos naturales mediante la identificación y explicación de las propiedades y características de algunos materiales de su entorno, reconociendo el agua como elemento imprescindible para la existencia del ser humano y de los demás seres vivos, valorándola como un bien indispensable y escaso y haciendo un uso responsable de ella.		COMPETENCIAS: CMCT, AA, CSC	BLOQUE DE APRENDIZAJE II: EL MUNDO EN QUE VIVIMOS
<p>Este criterio de evaluación pretende verificar la capacidad del alumnado para observar, describir y explicar algunos elementos del medio físico, así como los recursos vitales para los seres vivos, tomando conciencia de la necesidad de su uso responsable. Se valorará que reconozca el agua como elemento natural, sus características, propiedades y procesos, y su relación con el resto de los seres vivos. Mediante la observación deberá indicar los usos que el ser humano hace del agua, diferenciando entre agua potable y no potable e identificando lugares donde hay agua, sus usos y la importancia que tiene para los seres vivos. Además, será objeto de evaluación la explicación de las propiedades del agua y sus diferentes estados a partir de la realización de experiencias sencillas. También se constatará que los niños y las niñas describen rocas y minerales representándolos según color, forma y plasticidad para identificar y explicar propiedades y características observables de algunos materiales de su entorno como dureza, textura, tamaño... y los usos a los que se destinan. El alumnado deberá tomar conciencia de que su comportamiento repercute sobre el hogar, la comunidad y el planeta.</p>			
Estándares de aprendizaje evaluables relacionados 35, 40, 41, 47, 48.	Contenidos <ol style="list-style-type: none"> 1. Observación de las características de los elementos básicos del medio físico: el agua, la tierra... y valoración de la importancia de su uso responsable y conservación. 2. Observación de las características de rocas y minerales por medio de los sentidos. 3. Reconocimiento de las características del agua y su importancia como elemento indispensable para los seres vivos. Observación de los estados del agua en la naturaleza. Usos cotidianos y consumo responsable. 		

Figura 2. Criterio 6 de 1º de primaria. Recuperado del Decreto 89/2014, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias.

<p>Criterio de evaluación</p> <p>6. Describir la importancia de las rocas y los minerales, identificando las propiedades que permiten diferenciarlos, y valorar el agua como recurso imprescindible para la vida en el planeta, favoreciendo actitudes y comportamientos de respeto, cuidado y conservación, del el agua en particular, y por extensión del medioambiente en general.</p> <p>Con este criterio se pretende comprobar que el alumnado ha adquirido una idea básica de roca y mineral y conoce algunos tipos y variedades, así como su uso en actividades y construcciones —tanto en la actualidad como a lo largo de la historia—, y es capaz de describir algunos paisajes característicos. También será objeto de evaluación si los niños y las niñas realizan clasificaciones de esos materiales según algunas propiedades (color, textura, dureza, fragilidad...). Además se comprobará si las alumnas y los alumnos pueden identificar algunas relaciones que existen entre el agua y los usos humanos, así como la implicación de éstos en problemas ambientales como la sequía y la contaminación hídrica. Asimismo se trata de verificar si el alumnado identifica y nombra diferentes acumulaciones y cursos de agua diferenciando entre aguas oceánicas y sus movimientos (mareas, olas y corrientes marinas) y aguas continentales (masas de hielo, aguas subterráneas, lagos, lagunas y ríos), describiendo el ciclo del agua y explicando con ejemplos su uso adecuado y formas de ahorro, con especial referencia a la importancia del agua en Canarias. Se constatará, por último, que el alumnado utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para investigar sobre el agua, los minerales y las rocas.</p>		COMPETENCIAS: CMCT, CSC, AA	BLOQUE DE APRENDIZAJE II: EL MUNDO EN QUE VIVIMOS
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 47, 48.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación y clasificación elemental de rocas (color, textura, dureza, fragilidad...). Reconocimiento de la utilidad de algunas rocas (viviendas, obras públicas, monumentos artísticos...). 2. Descripción del ciclo del agua, uso y formas de ahorro. Valoración de la importancia del agua en la naturaleza, y en especial en Canarias 3. Respeto, defensa y mejora del medioambiente. Búsqueda de información, a través de distintas fuentes, de acciones encaminadas a su protección, y exposición oral de los resultados. 4. Denominación de la hidrosfera. Indicación de la distribución de las aguas en el planeta. 5. Explicación de la formación de las aguas subterráneas. 6. Valoración del consumo responsable de agua. Distintas maneras de obtención, almacenamiento y depuración (presas, pozos, plantas desaladoras...). Conciencia sobre el problema de la escasez de agua en Canarias y actuaciones individuales y colectivas para su ahorro y para la lucha contra la contaminación. 		

Figura 3. Criterio 6 de 3º de primaria. Recuperado del Decreto 89/2014, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias.

<p>Criterio de evaluación</p> <p>6. Reconocer las capas y estructura interna y externa de la Tierra en distintos modelos y representaciones de esta, explicando los componentes y el funcionamiento de la hidrosfera y de la litosfera; e identificar y clasificar algunos tipos de rocas y minerales, a partir de sus propiedades.</p> <p>Con este criterio se trata de constatar que el alumnado usa el concepto de hidrosfera, identifica y nombra las partes de un río y sus características, diferenciando cuencas y vertientes hidrográficas y explicando cómo se originan, afloran y se accede a las aguas subterráneas, etc., realizando individual o colectivamente diferentes producciones (textos, esquemas, gráficos, etc.) en soporte papel o digital. Asimismo, se comprobará que describe ordenadamente las fases del ciclo del agua y que propone acciones para el empleo adecuado y responsable de este recurso. Se verificará, finalmente, que puede explicar las diferencias entre rocas y minerales y que logra identificar y clasificar algunos, con criterios científicos, mediante la observación y manipulación, describiendo sus usos y utilidades como materias primas con fines económicos e industriales. Se valorará que las niñas y los niños reconozcan los principales recursos hídricos y rocas de Canarias, así como sus usos.</p>		COMPETENCIAS: CMCT, CSC	BLOQUE DE APRENDIZAJE II: EL MUNDO EN QUE VIVIMOS
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>36, 37, 38, 39, 40, 41, 47, 48.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción de la hidrosfera. Distribución de las aguas en el planeta. El ciclo del agua. 2. Descripción de la litosfera: Identificación de las propiedades, características, tipos, usos y utilidades de las rocas y minerales. 3. Utilización e interés económico e industrial de las rocas y los minerales como materias primas. 4. Reconocimiento o uso de las rocas existentes en Canarias. 5. Análisis de los recursos hídricos en Canarias y de los problemas derivados de su escasez. 		

Figura 4. Criterio 6 de 6º de primaria. Recuperado del Decreto 89/2014, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias.

En lo referente a demás asignaturas, las matemáticas suponen una herramienta necesaria, especialmente si se toman mediciones o datos. Un ejemplo en concreto de este tema puede ser a la hora de trabajar la dureza de los minerales, la cual se mide con una magnitud que se refleja en una escala (la escala de mohs).

La Lengua se trabaja desde el punto de la comprensión lectora ya que es necesaria para comprender el tema. Uno de los recursos elaborados para impartir la Geología en primaria consiste en un ejercicio que trabaja la comprensión lectora junto con la competencia lógica matemática. Este ejercicio se muestra a continuación :

3. Lee el siguiente texto y escribe a continuación en orden de menor a mayor dureza los minerales que aparecen mencionados

*El **cuarzo** es capaz de rayar al **oro** pero no puede rallar al **topacio**. El **talco** es rayado por el **oro** y no puede rayar a la **fluorita**. La **calcita** raya al **oro** pero no a la **fluorita**. El **topacio** no puede rayar al **rubí**. El **diamante** raya al **zafiro**. El **rubí**, el **zafiro** y el **corindón** se rallan mutuamente. Ninguno puede rayar el **diamante**. EL **cuarzo** raya a la **fluorita** pero no el **topacio**.*

La asignatura de Artística se trabaja mediante la representación y la interpretación de diferentes ejemplos de estratos que pueden haber sido realizados por los alumnos.

La Educación Física se trabaja en las salidas de campo que se puedan realizar, ya que para llegar a los distintos yacimientos, deberemos recorrer varios senderos.

En definitiva, y como dijimos en la introducción, la Geología tiene un sinfín de posibilidades al poder enfocar desde la perspectiva de varias asignaturas/áreas.

Justificación del TFG

Motivos por el que se crea una propuesta educativa basada en la Geología para la Educación Primaria:

Es un temario que aparece en la Ley de Educación para ser impartido y en los libros de texto apenas se trata.

La Consejería de Educación en el Proyecto Brújula propone a los centros una situación de aprendizaje en donde se trabaja contenidos relacionados con la Geología para 5º. Esta situación de aprendizaje sólo contiene dos actividades ya que se centra en su mayoría en el tema de los recursos hídricos ya que comparten el mismo Criterio. Debido a esto hay contenidos especificados en el Criterio de Evaluación que se quedan sin trabajar según esta metodología.

- Muchos de los recursos asociados a la didáctica de la Geología que se pueden encontrar en la web hacen referencia a las etapas de Secundaria y no incluyen a la etapa de Primaria. Un ejemplo claro es la asociación APECT, (Asociación Española de Enseñanza de las Ciencias de la Tierra) que es un gran referente a escala nacional sobre la didáctica de la Geología. Dicha asociación a pesar de ofrecer varios recursos y escritos relacionados con este tema no se centra en la Educación Primaria, al menos de forma directa, sino que destina a las etapas de Secundaria y Bachillerato.

- La importancia de la Geología como base de la actividad económica y tecnológica. Ya que gracias a su estudio se pueden extraer las materias primas de gran parte de los materiales de objetos cotidianos.

Existen infinitos ejemplos de estos casos. Uno de los que pueden resultar más familiares al alumnado es la fabricación de aparatos electrónicos, que contienen una gran variedad de materiales que han sido extraídos de los minerales como puede ser el cobre que contienen los cables que se puede extraer directamente de la naturaleza o que se obtiene a través de minerales como la azurita o la malaquita. Del mismo modo otros materiales como la plata, el estaño o el plomo se extraen también de diferentes minerales.

La importancia de estos materiales en la economía es evidente, ya que se usan prácticamente en todo lo que nos rodea: los coches, los edificios e incluso en los productos químicos ya que se componen de diferentes compuestos que se obtienen a través de reacciones químicas con

elementos que han sido obtenidos a partir de refinar un mineral. Regueiro (2008) expone múltiples casos similares a los ya mencionados en los que el uso de las rocas y los minerales desempeñan un papel importante en nuestra sociedad.

Debido a sus múltiples aplicaciones, la extracción de estas materias primas es un impulsor importante para la economía de los países.

- La importancia en Canarias de un patrimonio geológico único en el mundo, que debe ser conocido, estudiado y conservado y la importancia de conocer el origen y formación de nuestras Islas.

El archipiélago Canario tiene una gran importancia geológica a escala mundial debido a la peculiaridad de su formación. Por lo general, la mayoría de las islas volcánicas del mundo se forman en torno a los bordes de las placas tectónicas. En Canarias, ocurre algo peculiar y es que se forman a partir de un punto caliente que se encuentra en el interior de una placa tectónica. Dicho punto caliente se mantiene en la misma posición mientras la placa se va desplazando formando las islas a partir de repetidas erupciones a lo largo de varios millones de años. Por otro lado, las islas tienen un interés vulcanológico especial ya que presentan ejemplos de todos los tipos de volcanes existentes y de diferentes erupciones (como por ejemplo el lajal del Hierro y el malpaís de Güímar). Todos estos factores deben de ser conservados ya que su estudio proporciona una información importante al entendimiento de las erupciones volcánicas. Lee (2014) señala varias de las muchas expediciones científicas que se han realizado al archipiélago destacando también el interés didáctico de las Islas no solo en el área de la Geología sino también en la Botánica, en la Zoología e incluso en el ámbito cultural. Si bien Lee no se refiere específicamente a la etapa de Educación Primaria muchas de estas cuestiones pueden ser adaptadas a los contenidos que se deben de impartir en primaria.

El proporcionar recursos a los docentes que no tienen los conocimientos necesarios para llevar esta materia al aula.

Existen algunos recursos en diferentes páginas web que se pueden aprovechar en las clases de primaria. Pero a menudo aparecen incluidos entre actividades que no guardan relación y se hace difícil el diferenciarlos de otros recursos.

· La posibilidad de introducir en el alumnado el interés por la ciencia por medio de experimentaciones a través de la manipulación directa de distintas muestras y por medio de

las salidas de campo. Las salidas de campo no solo favorecen el aprendizaje de contenidos que no pueden dar en el aula sino que favorece el conocimiento del patrimonio natural de Canarias tal y como relata Ramírez (2002). Pulgarin (1998) defiende la importancia de las salidas de campo:

Posibilita el conocimiento concreto del medio, el alumno logra acercarse a la realidad circundante. Se apropia en forma directa del medio físico -social por la observación de los fenómenos naturales, de las actividades humanas y la interdependencia de los mismos. Igualmente estimula el trabajo investigativo, puesto que el alumno antes de desplazarse al lugar elegido, se aproxima conceptualmente al tema o problema que va a analizar durante la salida. Desde la salida de campo se confronta la teoría con la práctica, se corroboran los conceptos y se construyen otros, de ahí que exija un trabajo interdisciplinario. (p. 3)

Realización de la encuesta

Durante el periodo de la elaboración de este TFG se hizo una encuesta a personas de distintos colectivos. Previamente a la realización de la encuesta se plantearon tres interrogantes que servirían como eje sobre el cual se harían las preguntas en las que consistiría la encuesta. Dichos interrogantes y sus respuestas son los siguientes:

¿Con qué fin?

Tener un análisis de realidad inicial sobre la enseñanza de la Geología en la Educación Primaria para que sirva como justificación y como referente a la hora de establecer una propuesta didáctica.

¿A quién va dirigida?

Al personal docente de Primaria, de Secundaria, a especialistas en la materia de Geología (geólogos, vulcanólogos, mineralogistas...) y a las familias de los estudiantes.

¿Qué preguntamos?

Valoración sobre los conocimientos que tienen los docentes en Primaria para impartir Geología en las aulas.

Valoración de recursos y conocimientos presentados por la consejería, libros de textos... para impartir Geología.

Valoración de la importancia de impartir Geología en las aulas.

Valoración del nivel de conocimientos que adquiere el alumnado tras finalizar la etapa de Primaria y su desempeño en la etapa de Secundaria.

Valoración de la posibilidad de impartir Geología desde una metodología innovadora que permita motivar al alumnado en el aprendizaje de las ciencias.

La encuesta consistió en seis preguntas en donde los encuestados pudieron responder de manera gradual pudiendo elegir 1 de 5 valores posibles en cada pregunta. En total llegaron a responder 32 entrevistados, de los cuales un 54,8% (17 personas) eran maestros de educación primaria, un 19,4% (6 personas) eran maestros de secundaria o de un ciclo formativo, un 12,9% (4 personas) eran padres o madres de alumnos. De los colectivos restantes: maestros/as de infantil, funcionarios/as, graduado/a en ingeniería mecánica, jubilado/a, respondió un 3,2% por cada colectivo (1 persona por colectivo). Uno de los entrevistados no especificó al colectivo que pertenece.



Figura 5. Gráfica de colectivos participantes en la encuesta

La finalidad de este cuestionario es la de obtener una visión de la situación actual en base a las opiniones que los docentes de Primaria y otros colectivos tienen sobre el estado en el que se encuentra la Geología en el ámbito de la Educación Primaria.

Teniendo en cuenta a los entrevistados, el nivel de conocimientos sobre Geología del profesorado de la etapa de Primaria se sitúa en un valor medio aproximado en una escala del 1 al 5 en 2.53. Lo que nos da a entender que el nivel de conocimientos es intermedio. La mayoría de los encuestados respondieron a esta pregunta con los valores en la escala de 2 y de 3.

Indique su valoración sobre el nivel de conocimientos de geología de los docentes en primaria

32 respuestas

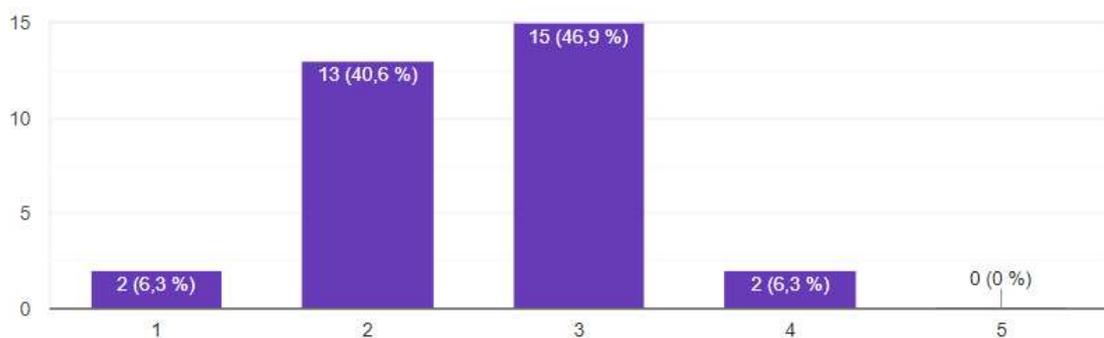


Figura 6. Gráfica de respuestas a la pregunta 1

Con respecto a las ayudas que pueden ofrecer los centros educativos y la Consejería de Educación la mayoría de los encuestados coinciden en que son pocos o inexistentes teniendo como valor medio aproximado de las respuestas un 1.72 en una escala de valoración del 1 al 5.

Indique su valoración de los conocimientos y recursos que otorgan los centros educativos y la consejería de educación para la enseñanza de la geología en primaria.

32 respuestas

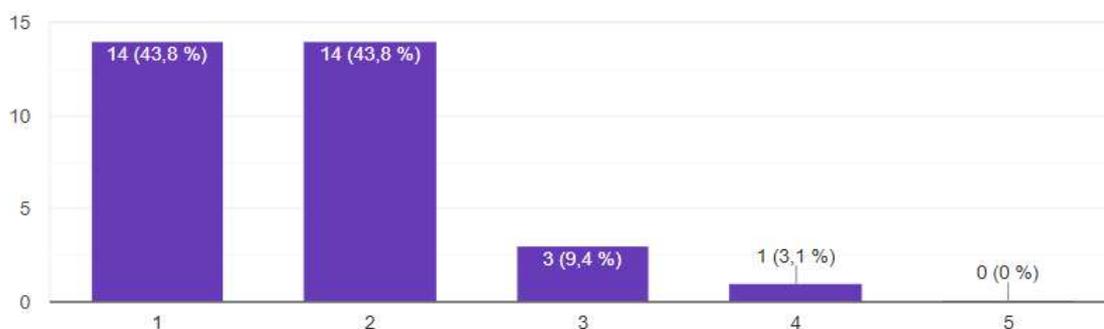


Figura 7. Gráfica de respuestas a la pregunta 2

A la hora de preguntar la opinión personal de los encuestados sobre la importancia de impartir Geología durante la etapa de Primaria, el valor de la media de las respuestas es de 3.81. Estos datos nos indican que a pesar de que las opiniones de los encuestados varían, la mayoría consideran que el enseñar Geología tiene cierto grado de importancia.

Valoración personal de la importancia de impartir geología en primaria

32 respuestas

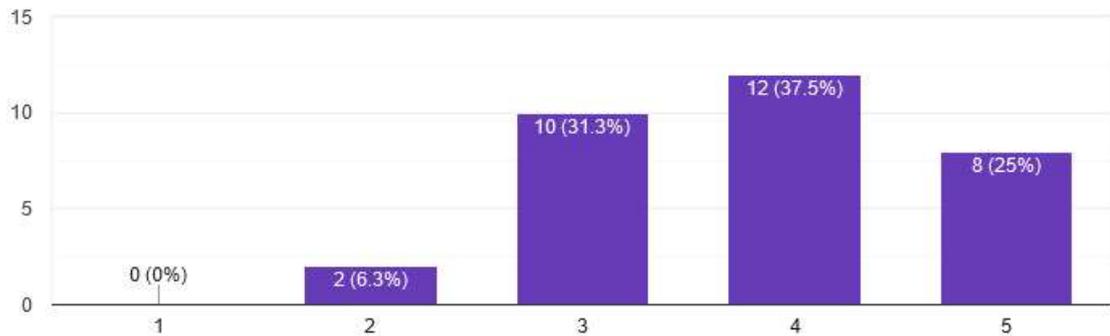


Figura 8. Gráfica de respuestas a la pregunta 3

Según la encuesta realizada se considera que, al terminar la etapa de Primaria, los conocimientos de los estudiantes en geología son mínimos o, como mucho, intermedios, teniendo estos resultado una media de 2.12 en la escala de valoración.

Nivel de conocimientos en geología del alumnado al finalizar la etapa de primaria

32 respuestas

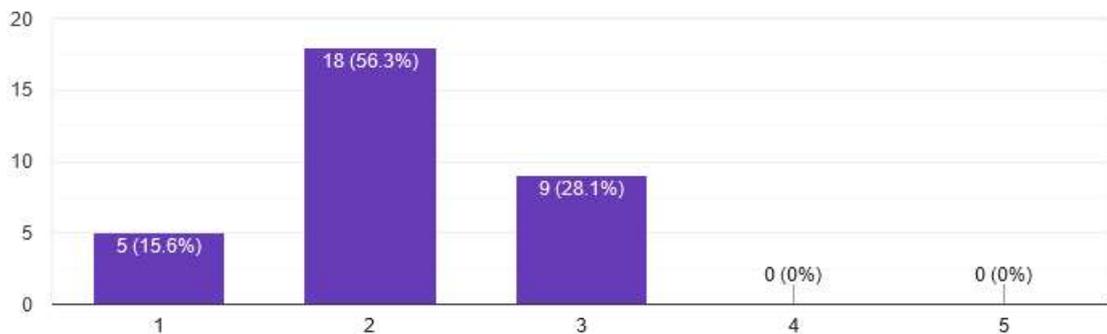


Figura 9. Gráfica de respuestas a la pregunta 4

Otra de las preguntas que se plantearon durante la encuesta es sobre si los entrevistados estaban de acuerdo de que se pudiese incluir la enseñanza de la Geología en la enseñanza de Primaria desde una metodología innovadora. El valor medio de esta respuesta es aproximadamente 3.97 por lo que se puede sacar como conclusión que la mayoría de los encuestados están de acuerdo.

Indique si está de acuerdo o en desacuerdo con la posibilidad de incluir la geología en la educación primaria con una metodología innovadora y motivadora.

32 respuestas

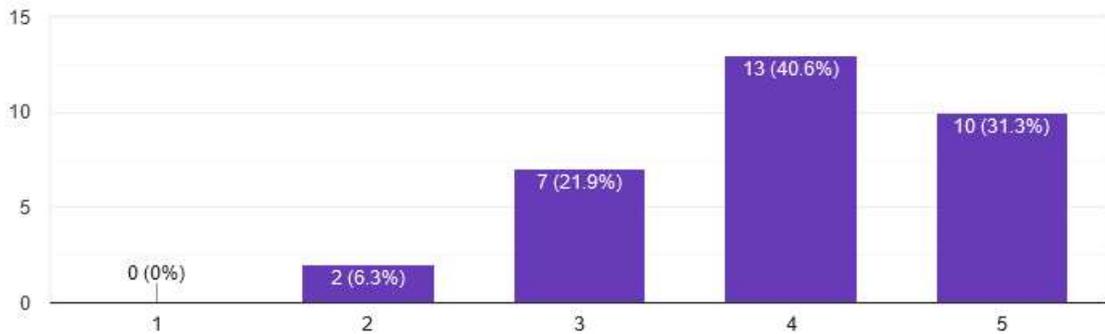


Figura 10. Gráfica de respuestas a la pregunta 5

La última pregunta de la encuesta consistió en preguntar a los entrevistados si estaban al tanto de la ley vigente de educación con respecto a la enseñanza de primaria. En este caso las respuestas fueron muy dispares pero en muchos de los casos la información que tenían sobre este punto era relativamente baja. La media de los valores de la encuesta es de 2.34.

Indique si está informado sobre qué contenidos de geología se deben de impartir en primaria según la ley de educación vigente.

32 respuestas

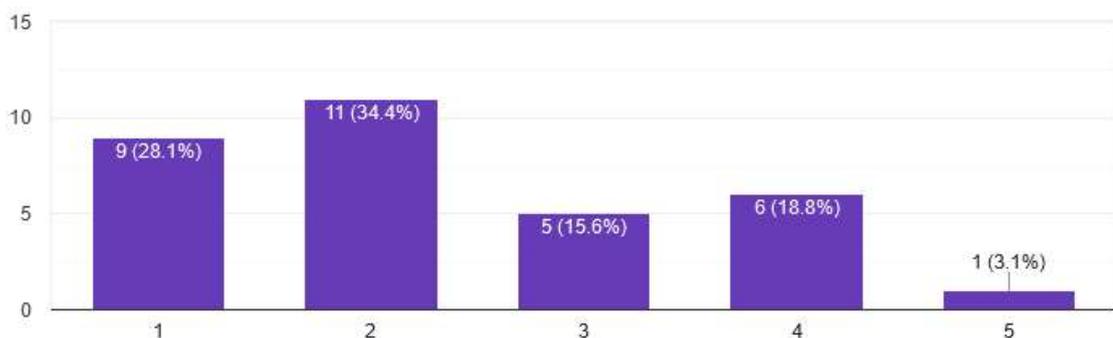


Figura 11. Gráfica de respuestas a la pregunta 6

Como resumen general las conclusiones que se han podido extraer son las siguientes:

- El nivel de conocimientos del profesorado en el área de la Geología es moderado.
- Los recursos y conocimientos por parte del centro o la administración de los que puede disponer un docente para enseñar Geología son pocos o insuficientes.
- La presencia de la Geología durante la etapa de Primaria tiene cierto grado de importancia.

- El nivel de conocimientos sobre Geología del alumnado al terminar primaria es bajo
- Es posible integrar a la Geología en una metodología innovadora que sea motivadora para el alumnado.
- Muchos docentes no están completamente al tanto de los contenidos que se deben de impartir de Geología según lo que dicta la ley de educación.

Objetivos

Los siguientes objetivos de este TFG, se formularon tras el análisis de la realidad realizado, en el cual, como veremos posteriormente, podemos observar que existe poca variedad de recursos didácticos para trabajar la Geología en Primaria, que en ningún caso están organizados y ver como muchos docentes consideran que esta tiene su importancia, que merece más tiempo y que en muchas ocasiones no saben cómo abordarla con sus cursos.

OBJETIVO PRINCIPAL:

Crear una web/blog especializada en recursos de Geología en Primaria con el fin de facilitar el trabajo de los docentes sobre esta ciencia, aportando un enfoque más creativo e innovador para la enseñanza de la Geología en esta etapa, e incluso fomentando el autoaprendizaje del alumno/a para que realice dicho trabajo desde casa (teleformación).

OBJETIVO SECUNDARIO:

Aportar y crear nuevos recursos que sean diferentes e innovadores con respecto a los ya existentes para el trabajo de la Geología en Primaria. Estos también tendrán cabida en la web/blog que creamos.

Fundamentación teórica

Se ha realizado una búsqueda de textos que tuvieran una finalidad similar a la de este TFG con el fin de analizar sus recursos expuestos, sus fundamentos metodológicos y sus conclusiones de los cuales se destaca lo siguiente:

Previamente a la elaboración de este TFG, los autores Jiménez, et al (2008) realizaron un escrito en el que proporcionaron unas pautas para impartir unos talleres diseñados por ellos mismos. En estos talleres organizaron el aula en 6 rincones en donde se observan diferentes usos y propiedades que pueden tener los minerales y que se aplican a la vida cotidiana además de mencionar los peligros relacionados con el uso algunos de los minerales. En dicho escrito también ofrecen algunos enlaces para recursos. El taller que proponen no está pensado para una única edad en concreto sino que se puede adaptar a cualquier curso de la etapa de Primaria o Secundaria según los medios de los que pueda disponer el docente. Los enlaces que propone no funcionan correctamente debido a que son de hace tiempo y el dominio de las páginas ha cambiado. Aun así, nos ofrece una segunda actividad bastante interesante sobre el uso de los minerales en la vida cotidiana que consiste en el uso de un reloj y en hacer una investigación para enumerar diferentes actividades cotidianas en una hora en concreto en donde interviene el uso de un mineral o un producto derivado de un mineral. En este texto su metodología pretende ser flexible para no limitarse únicamente a un curso llegando incluso ser posible utilizarlo en Secundaria. El taller pretende lograr que los alumnos lleguen al aprendizaje por medio de la manipulación y la observación directa. En la segunda actividad fomenta la competencia digital y el aprendizaje por medio de la investigación del alumnado. Otra de las maneras en las que el texto pretende fomentar el desarrollo de la competencia digital es por medio de los enlaces a los diferentes recursos que proporcionan. No obstante, además de que los enlaces no funcionan, los recursos digitales aportados no son muy numerosos. En la misma conclusión del texto se comenta que solo han puesto una pequeña muestra.

Vegas y Diez-Herrero (2016) hablan sobre un club de ciencias hecho para ser dado desde la educación no formal en donde algunos profesores con la ayudas de las familias del centro CEIP de Segovia y su alfoz, realizan actividades de Geología y salidas de campo en su entorno. De las actividades en este texto se destaca la denominada como Juego para clasificar las rocas plutónicas. Debido a que es difícil para el alumnado de Primaria utilizar el diagrama de streckeisen (anexo 1), que en este texto se le conoce como diagrama romboidal QAPF

(cuarzo-feldespatos alcalinos-plagioclasas-feldespatoides), se creó este juego utilizando cualidades que aplica cualidades de los compañeros con las que los alumnos están más familiarizados (altura y color de pelo) y haciendo con estos atributos un símil de lo que presentaría realmente en el diagrama. El juego consiste en encontrar a los alumnos que más cumplen con las características del símil (el más alto, el más rubio...) para que sean los extremos del diagrama. El resto de alumnos debe de colocarse entre ellos según sus características. El diagrama de Streckeisen es la herramienta que se utiliza para clasificar las rocas ígneas y sigue el mismo proceso que este juego. En el mismo texto se muestra también otra forma de clasificar las rocas siguiendo el esquema de una clave dicotómica. Por medio de los talleres y las actividades que ofrecen en este texto se pretende incrementar el interés por la ciencia en los alumnos a través de actividades que se basan en las experiencias vivenciales del alumnado. Es interesante ver cómo se aprovecha el hecho de que estos recursos no están incluidos en el ámbito de la educación formal, por lo que no están sujetos a un proceso de evaluación. Otro punto a destacar es que estos recursos didácticos no están únicamente destinados a los alumnos, sino que también pueden participar los familiares. El único inconveniente que se puede destacar de este texto es el hecho de que algunos de los talleres y actividades que se han destacado están contextualizadas en una zona en concreto (la perteneciente al centro en donde se imparten) por lo que no se pueden realizar en otras regiones o se hace necesario modificarlas.

Propuesta de innovación

La propuesta educativa de este TFG tiene como eje la elaboración de un blog que ofrece un compendio de recursos para que los maestros lo puedan utilizar durante el desempeño de su labor docente. Estos recursos han sido seleccionados mediante una búsqueda en la red de diferentes portales o han sido creados por los mismos autores de este TFG.

Para la selección de los recursos se han consultado diferentes portales aplicando una búsqueda a partir de la palabra “Geología”. Algunos portales utilizados son:

- Portal del Gobierno de Canarias
<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursoseducativos/tag/geologia/>
- Página de recursos de Mineral Education Coalition
<https://mineralseducationcoalition.org/> (pagina en inglés)
- Página de recursos didácticos de AEPECT <http://www.aepect.org/category/recursos-didacticos/>
- Página del Instituto Geológico y Minero (IGME)
<http://www.igme.es/ZonaInfantil/default.htm>

También se han consultado documentos dedicados a ofrecer recursos para enseñar Geología en Primaria (los mencionados en la fundamentación teórica) para seleccionar actividades.

Además de los recursos que se han encontrado de otras páginas y portales están incluidos algunos de creación propia para fomentar el trabajo en casa o en las aulas, de una manera diferente e innovadora. Estos recursos no podrán disponer de una experiencia pasada o en las aulas pero intentaremos que tengan frescura en cuanto a lo que aportemos y haya cierto vínculo con algún recurso ya creado que nos pueda hacer entender que es posible de llevar a cabo.

Una vez se han seleccionado los recursos se ha creado un blog asignando una entrada por cada recurso didáctico. El blog se ha creado a través de la plataforma de blogger.

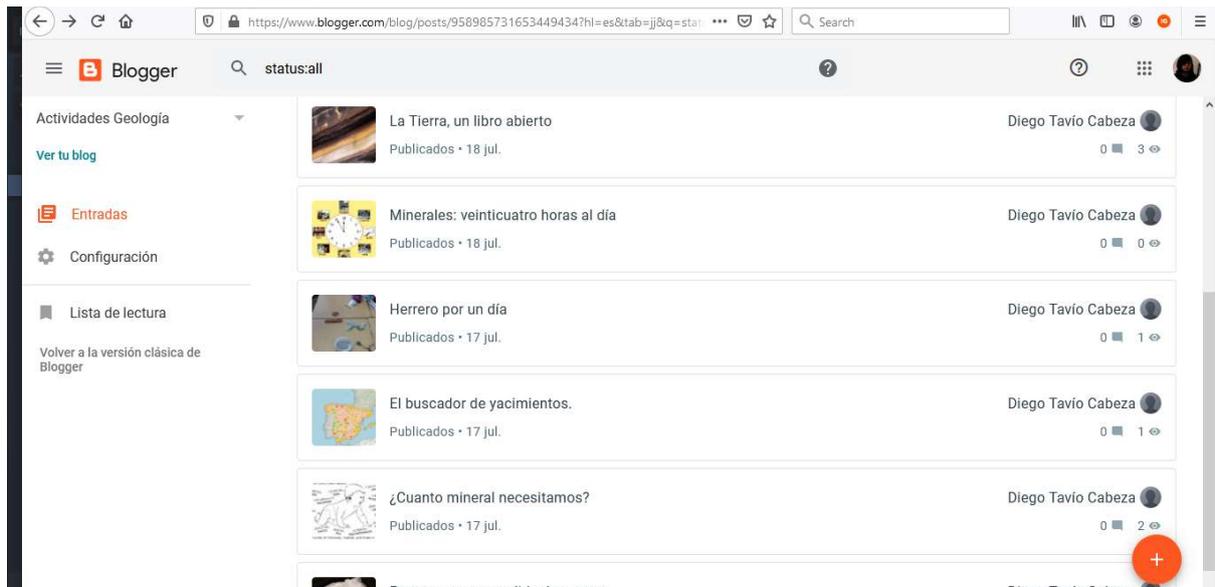


Figura 11. Imagen de las entradas del blog

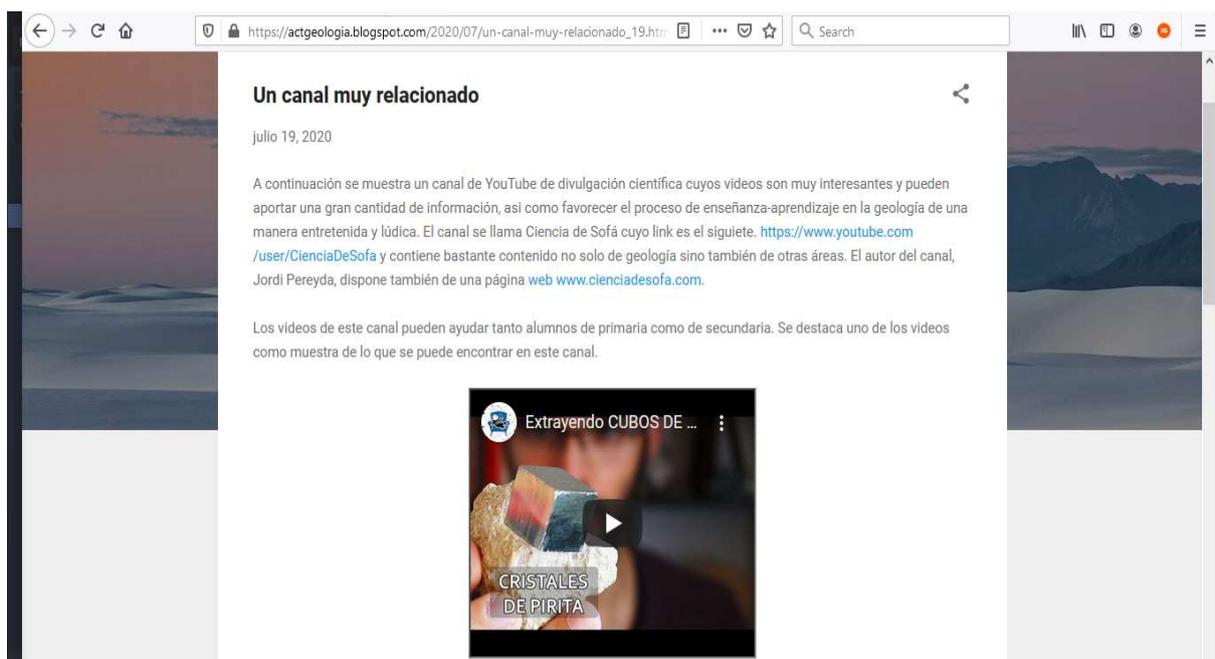


Figura 12. Imagen de uno de los recursos didácticos proporcionados en el blog

Para la selección y organización de los diferentes recursos se han tenido en cuenta dos factores:

- La edad a la que están destinados dichos recursos, que es la perteneciente a la etapa de Primaria.
- Los contenidos: el otro factor que se ha tenido en cuenta es que los recursos trabajen contenidos que tienen relación con el criterio 6 de las Ciencias Sociales que se dedica a la enseñanza de la Geología.

A continuación se comparte el link del blog que se ha realizado:

<https://actgeologia.blogspot.com/>

Todas las actividades que se añaden en dicho blog también se encontrarán en la parte de anexos de este trabajo.

Las salidas de Campo.

Una parte muy importante del trabajo de la Geología es el trabajo de campo el cual se centra en los métodos de investigación sobre el terreno, y para ello tenemos que calzarnos las botas y echarnos a caminar. La mayoría de los yacimientos de la isla se encuentran en espacios protegidos naturales, por lo que junto a la importancia del saber geológico se le añade la necesidad de una buena condición física a la hora de ponerse en camino. El senderismo pretende acercar el medio natural a las personas y al conocimiento que este nos transmite, por lo que se convierte en el medio ideal para que nuestro alumnado aprenda Geología de una forma grupal, lúdica y en la naturaleza.

El senderismo es una actividad física muy beneficiosa para nuestro alumnado y fácil de relacionar con el currículum de Educación Física para así poder trabajar de forma transversal en nuestras salidas de campo. Entre los beneficios del senderismo se encuentra la mejora de nuestra salud cardiovascular, nos ayuda a controlar el peso y nuestro colesterol, así como nuestro optimismo.

En definitiva, el senderismo debería ser un recurso obligatorio para utilizar en nuestras salidas de campo, por lo que será de vital importancia hacer una puesta en común con el/la docente encargado de la asignatura de Educación Física, para que nuestra salida guarde el mejor equilibrio posible, entre cuerpo y mente.

Pautas para hacer una salida de campo

Consideramos que para realizar una salida de campo, con el fin de estudiar, observar y recoger muestras geológicas se deben de tener en cuenta los siguientes factores:

- Lugar donde se realiza la salida de campo.

Es necesario conocer la zona a donde se va a ir. Lo primero de todo es tomar en consideración la legislación en lo referente a recoger muestras. Se debe de tener en cuenta que si el terreno pertenece a un espacio protegido como norma general no se permite recoger rocas ni minerales. En caso de hacer una salida de campo a una zona protegida lo que se recomienda es realizar observaciones sin hacer ninguna modificación en el entorno. Del mismo modo, se debe de tener en cuenta si un yacimiento está situado dentro de una propiedad privada. En estos casos se debe de contar siempre con el permiso de los propietarios.

Otro factor que se debe de atender es el hecho de la accesibilidad y la seguridad durante el recorrido. No se debe olvidar que si se va a realizar una salida de campo, especialmente con alumnos, se tiene que evitar zonas peligrosas que tengan riesgo de derrumbamientos o de que se puedan producir caídas. En el caso de que se siga un sendero se debe de atender a la dificultad del mismo.

También está el hecho de la distancia y la accesibilidad al sitio en donde se quiere hacer la salida de campo. A la hora de ir con un grupo numeroso se debe de saber si se cuenta con un medio de transporte adecuado en caso de querer ir a un lugar con cierta distancia. Si el lugar es cercano y no se precisa de un transporte se debe de asegurar que la accesibilidad sea la adecuada para los alumnos (no presentar sitios con pendientes muy elevadas u otros inconvenientes similares que puedan dificultar la llegada de los alumnos al lugar).

- Conocer qué tipos de yacimientos se pueden encontrar.

Es importante saber que es lo que se va a observar, estudiar o recoger. Para ello es recomendable tener al menos unas nociones básicas sobre la historia geológica del lugar que se va a visitar (erupciones, desplazamientos gravitacionales, coladas de lava, afloramientos de estratos...). De este modo se puede estimar las condiciones en las que se formaron.

Recomendamos disponer de la guía de campo de Ertl (2009) en donde se hace un compendio de múltiples registros de minerales en todo el archipiélago Canario. Basándonos en su libro se ha elaborado la siguiente lista que describe algunos de los yacimientos en Tenerife:

Mineral	Lugar del yacimiento
Pritia	Cerca del Puerto de la Cruz en la inmediaciones de la galería de Pino Soler
Magnetita	Mirador de Ortuño (Asociada a otros minerales) Angostura, cerca del Portillo a la entrada de Las Cañadas Tiro de los Guanches al oeste de Guajara Montaña Ayoza
Hematites	Cordillera de Anaga por encima de San Andrés (Asociado a otros minerales)
Cuarzo	Zona de Santa Cruz (no se especifica lugar en concreto)
Ágata	Playa de San Antonio (Santa Cruz, actualmente muelle rivera)
Jaspe	Taganana
Sílex	Playa de San Antonio, San Andrés y La Laguna
Ópalo	Barranco de Santos, La Laguna, Arafo, Güímar, Arico, San Miguel y Tejina de Guía de Isora (sin concretar más)
Hialita (ópalo transparente)	Santa Cruz (si especificar)
Psilomelana (dendritas de manganeso)	Barranco del Hierro (Santa Cruz entre Tío Pino y el Camino del hierro) Valle Guerra Según Ertl es común ver psilomelana en todas las islas
Calcita	Es frecuente en las cavidades de los basaltos Santa Cruz (Barranco de Santos, la cortadura, Tahodio) Cantera al Noreste de Santa Cruz Tachero (Taganana) Valle Guerra, Tejina, EL Sauzal, Puerto de la Cruz, Realejo Bajo; San Juan de la Rambla, Arico, Adeje, Chasna (sin especificar)
Magnesita	Santa cruz (Cueva Bermeja, Bufadero, La Cortadura)
Siderita	Cerca del Puerto de la Cruz en la inmediaciones de la galería de Pino Soler

Aragonito	San Andrés, Taganana, El Teide (sin especificar)
Olivino	El olivino es muy común en las Islas Canarias. Se encuentra en los basaltos y las tobas basálticas Macizo de Teno (en basaltos antiguos)
Augitas Hornblendas (piroxenos anfíboles)	y y Aparecen con frecuencia en las rocas volcánicas. Es común en los basaltos. Tobas basálticas en el Bosque de las Mercedes Las Lagunetas Mirador de Ayosa Mirador de Ortuño
Biotita	Yacimiento de haüyna (el Médano) Mirador de la Centinela
Haüyna	Materiales eruptivos del Siglo XVIII en Fasnia, Güimar y Garachico Playa situada al Suroeste del Médano (pómez procedente de montaña roja) Depósitos de ceniza volcánica en el sur de la basílica de Candelaria (cristales muy pequeños)
Anaclima	Mirador de la Centinela Masca (cavidades de las rocas eruptivas)
Phillipsita	Playa de Troya Afloramientos entre el caserío de Araza y Masca Cantera de la dársena pesquera (Santa Cruz)
Chabasita	Afloramientos entre el caserío de Araza y Masca Mirador de la Centinela Cantera de la dársena pesquera (Santa Cruz)

Se ha tenido la oportunidad de visitar uno de los yacimientos descritos en el libro, más concretamente la Cantera de la dársena pesquera (en donde se ha cerrado su acceso hace poco) y se ha podido comprobar que efectivamente hay Chabasita y Phillipsita. A continuación se muestra la imagen de una muestra recogida en ese lugar queda por confirmar de si se trata de Phillipsita o Chabasita debido a su gran parecido pero evidentemente se trata de una zeolita:



Figura 13. Muestra recogida durante una salida de campo

Otro recurso que se puede utilizar para obtener información sobre posibles yacimientos en la isla es la página web del mindat: <https://www.mindat.org/> en donde se puede consultar un mapa en el que se señalan múltiples yacimientos a lo largo de todo el mundo (incluyendo a Tenerife).

También se puede consultar el Foro de Mineralogía Formativa (FMF) con enlace <https://www.foro-minerales.com/forum/> en donde múltiples usuarios comparten fotos y ubicaciones.

Cabe mencionar que a pesar de que en Tenerife se puede encontrar muchos tipos de minerales estos en la gran mayoría de los casos se tratan de cristales de pequeño tamaño a diferencia de los que se suelen ver en los museos y en las imágenes de los libros (a menudo ampliadas). Por lo que se recomienda llevar una lupa durante las salidas de campo. También se debe tener en mente que, a la hora de hacer una salida de campo, los yacimientos de los que se tiene registro no son los únicos existentes. El mismo Ertl menciona que los yacimientos que describen son sólo una parte de lo que se puede encontrar en Canarias. Por lo que nunca se está completamente seguro de lo que se puede encontrar en un afloramiento. Recomendamos a los docentes que hagan un reconocimiento exhaustivo de la zona en donde planea hacer una salida y no se base únicamente en lo que dice la tabla de los yacimientos en Tenerife al pié de la letra ya que no todos ellos son accesibles, pero pueden servir como guía a la hora de estimar lo que puede haber por las proximidades.

Conclusiones

Debido a las circunstancias que hemos vivido debido al COVID-19 ha sido imposible la realización de la puesta en práctica de los recursos que se incluyeron en el TFG por lo que se ha decidido crear y acumular recursos didácticos sobre el tema para poder aportar a los docentes información y una herramienta a la hora de obtener recursos de la materia que aporten al alumno un aprendizaje apoyado en la práctica y no solo teórico.

En cuanto a los objetivos, estos se han adaptado a la situación actual de la pandemia. Por lo que están centrados en la teleformación y el autoaprendizaje del alumnado. El objetivo principal, que es reunir una serie de recursos útiles para Primaria ya existentes o nuevos para trabajar la Geología, se ha conseguido en gran medida ya que además de encontrar los recursos se le ha dado un enfoque creativo e innovador para poder aportar al auto-aprendizaje del alumno y/o facilitar el trabajo del docente.

El objetivo secundario, que es aportar nuevos recursos, ha sido propuesto tras haber observado que hay una gran falta de recursos de este tema, por lo que se ha intentado aportar actividades y talleres que proporcionan los medios para que, a través de la formación, se logren cubrir estas necesidades en lo referente a la falta de material didáctico.

Se insta a la comunidad educativa que en un futuro pongan en práctica estos recursos, que en nuestra opinión pueden aportar un gran valor a la enseñanza de esta materia. De esta manera, se podrá valorar su efectividad en las aulas.

Referencias

- Alteraciones hidrotermales. (2018). [Diagrama de Strekeisen][Figura] <https://www.facebook.com/GeoExploradores/photos/pcb.732970110488298/732970037154972/>
- Consejería de educación, universidades, cultura y deportes. (2011). *Recursos educativos digitales para Educación Infantil y Primaria*. Gobierno de Canarias. <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursoseducativos/tag/geologia/>
- Decreto 89/2014, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Dud'a, R., Lubos, R. (2005). *Atlas ilustrado de los minerales*. Susaeta Ediciones.
- Ertl, R. F. (2009). *Minerales de las Islas Canarias*. Turquesa.
- Estratos de roca en EL TEIDE - TENERIFE [Figura] <https://mapio.net/pic/p-20364434/>
- Instituto Geológico y Minero de España. (2012) *Zona Educativa*. Ministerio de Ciencia e Innovación. <http://www.igme.es/ZonaInfantil/default.htm>
- Jiménez, J., Alfaro, P., Muñoz, M., Cañaveras, J., Alfaro, N., González, M., López, J., Andreu, J. (2008). Actividades didácticas con minerales y rocas industriales. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 16.3. 295-308 [www.raco.cat > index.php > ECT > article > download](http://www.raco.cat/index.php/ECT/article/download)
- Lee, X. (2014): Canarias: destino didáctico de la expedición de Martin Rikli y Carl Schröter.- *Almogaren (Institutum Canarium)* 44-45/2013-2014 , 147-165 [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/58608/1/ICDigital_Almogaren_44-45_6_\(2014\).pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/58608/1/ICDigital_Almogaren_44-45_6_(2014).pdf)
- Pereida, J. (s.f.) Inicio [Canal de YouTube] <https://www.youtube.com/user/CienciaDeSofa>
- Pulgarín, R. (1998). La excursión escolar como estrategia didáctica en la enseñanza de la geografía. *Revista la Gaceta Didáctica* (2). https://www.academia.edu/31898793/Pulgar%C3%ADn_Silva_R._abril_2000_.La_excursi%C3%B3n_escolar_como_estrategia_did%C3%A1ctica_en_la_ense%C3%B1anza_de_la_geograf%C3%ADa.La_Gaceta_Did%C3%A1ctica._2_13-15?email_work_card=title
- Rabinovich, D., & Korswagen, R. (1988). El galio, ese desconocido. *Revista De Química*, 2(2), 151-156. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/quimica/article/view/4778>
- Ramírez, D. (2002). Experiencia de campo en el Malpaís de Güimar: un recurso didáctico en el área de ciencias de la naturaleza. I ES Ofra, Tenerife. Actas XX Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2117/TFM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Regueiro, M. (2008). Los minerales industriales en la vida cotidiana. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 16.3. 276-286 <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj7zM6a59vqAhVI7eAKHde9D4sQFjAAegQIBhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.raco.cat%2Findex.php%2FECT>

[%2Farticle%2Fdownload%2F164750%2F216755%2F0&usg=AOvVaw3m7oHCN-3ykO-KZ1NU6rR-](#)

Vegas, J. y Díez, A. (2016). GEOLOGÍA EN FAMILIA: EL CLUB DE CIENCIAS PARA EDUCACIÓN PRIMARIA EN LOS COLEGIOS PÚBLICOS DE SEGOVIA Y SU ALFOZ. XIX Simposio sobre Enseñanza de la Geología. Manresa
https://www.researchgate.net/publication/305684166_GEOLOGIA_EN_FAMILIA_EL_CLUB_DE_Ciencias_PARA_EDUCACION_PRIMARIA_EN_LOS_COLEGIOS_PUBLICOS_DE_SEGOVIA_Y_SU_ALFOZ

Anexos

Anexo 1

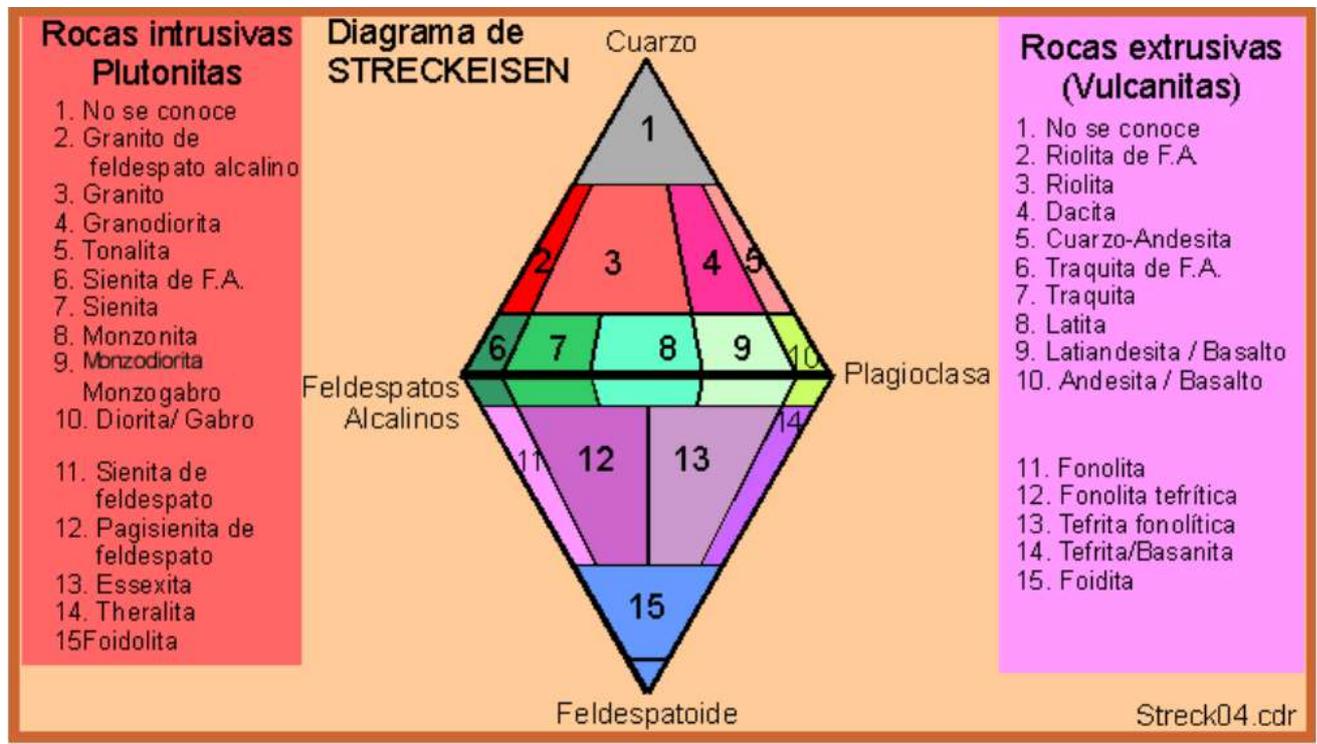


Figura 14. Diagrama de Streckeisen extraído de <https://www.facebook.com/GeoExploradores/photos/pcb.732970110488298/732970037154972/>

Anexo 2

Recursos didácticos del blog

Recurso 1

Pautas para una salida de campo.

Este recurso es igual al apartado con este mismo título expuesto entre las páginas 21-25 de este mismo TFG.

Recurso 2

¿Cuánto mineral necesitamos?

La siguiente imagen es un recurso didáctico perteneciente a la página MEC (Minerals Education Coalition) con el siguiente enlace: <https://mineralseducationcoalition.org/mining-mineral-statistics>



Figura 15. *Minerales que necesita un bebé.* Recuperado de <https://mineralseducationcoalition.org/mining-mineral-statistics>

En esta imagen nos muestra las cantidades en peso (en el sistema de medida americano) de rocas y minerales necesarios para cubrir las necesidades de un bebé y el consumo de minerales y combustible medio de una persona a lo largo de su vida. Con esta imagen se pueden plantear diferentes actividades que pueden ser desde un trabajo de investigación sobre qué tipo de producto contienen dichos minerales hasta actividades relacionadas con matemáticas en donde se realizan diferentes cálculos o cambio de unidades con las medidas que aparecen. Además es perfecta para ser utilizada como un recurso CLIL.

Recurso 3

El buscador de yacimientos.

La siguiente actividad es de elaboración propia. Para su realización los alumnos deberán de contar con un ordenador o un dispositivo que les permita acceder a internet. Se puede realizar tanto desde casa como en el aula de informática del centro educativo y al estar en inglés se puede considerar como un recurso CLIL.

En esta actividad se utilizará como recurso la página del mindat, que consiste en una base de datos que muestra yacimientos de minerales repartidos en todo el mundo.



Figura 16. Captura de pantalla del mapa del mindat.

Será necesario que el docente les proporcione a los alumnos un link que les lleve a la página del mindat: <https://www.mindat.org/countrylist.php>. A partir de aquí cada alumno debe de elegir varios lugares de cierta importancia de cualquier zona del mundo (la capital de un país, un volcán, una montaña, un desierto...)

A través del mapa disponible en la página del mindat los alumnos deberán de buscar yacimientos que se encuentren cerca a las localizaciones que han escogido y hacer un listado que relacione un yacimiento con su localización.

Recurso 4

Herrero por un día.

Este taller es de creación propia y ha sido extraído de una situación de aprendizaje que se llevó a cabo en 5º de primaria aunque se puede realizar con otros cursos.

El objetivo que tiene este taller es el de familiarizar a los alumnos con el uso en metalurgia que se le daba a la antigüedad (y que se sigue dando hoy en día) a algunas materias primas obtenidas de los minerales. Para ello se aprovechan las propiedades del Galio, en concreto su bajo punto de fusión (29.78) de tal forma que permite recrear como se funde el metal y se introduce en un molde para darle forma y así hacer cualquier tipo de pieza metálica.



Figura 17. Taller con Galio.

Este material es fácil de conseguir ya que se puede comprar a través de varias páginas de internet y su precio no es demasiado elevado. (para hacer el taller basta con tener entre 50 y 100 gramos). A parte del Galio que se necesita para el taller es:

- Plastilina para tener unos moldes sobre los que verter el Galio.
- Agua caliente (para fundir el Galio).
- Recipientes para manejar los líquidos.
- una jeringa para mover el metal fundido
- Un trapo y guantes (pese a que el Galio no es tóxico puede manchar).
- Un congelador para enfriar el Galio una vez esté en el molde.

- Figuras para replicar (pueden ser cualquier cosa siempre que no tengan demasiado volumen ya que puede exceder la cantidad de Galio de que se dispone, ni presenten secciones muy delgadas debido a la tensión superficial).



Figura 18. Taller con Galio.

Para realizar este taller en el aula se recomienda empezar hablando brevemente sobre el uso que se le ha dado a los metales a lo largo de la historia. La clase se puede dividir en grupos de entre 4 o 6 personas en donde cada grupo escoge la figura que va a hacer y prepara un molde en base a lo que han escogido.

Posteriormente se reparte el metal en proporciones iguales a cada grupo y con las jeringas se va pasando el Galio fundido del recipiente al molde. Cuando los moldes están llenos se llevan con cuidado al congelador para esperar a que se solidifiquen y poder enseñárselo a los alumnos.

Recurso 5

Minerales: veinticuatro horas al día.

La siguiente actividad pertenece a un artículo que se puede descargar en el siguiente enlace:
[www.raco.cat > index.php > ECT > article > download](http://www.raco.cat/index.php/ECT/article/download).

En esta actividad cada alumno hace un reloj en donde nombra actividades que hace en diferentes horas a lo largo de un día cotidiano y, tras haber realizado una investigación, especifica algún mineral que desempeña un papel importante durante la realización las actividades nombradas.

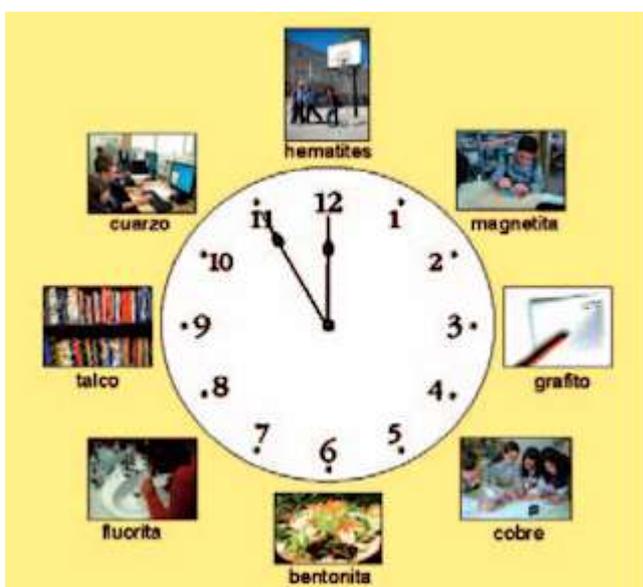


Figura 18. Esquema del reloj. Recuperado de [www.raco.cat > index.php > ECT > article > download](http://www.raco.cat/index.php/ECT/article/download).

Los autores del documento de esta actividad son:

Juan Jiménez-Millán.

Pedro Alfaro.

M. Concepción Muñoz.

Juan Carlos Cañaveras.

Natividad C. Alfaro.

Manuel González-Herrero.

Juan Antonio López-Martín.

José Miguel Andreu.

Recurso 6

Esta actividad es de autoría propia y pertenece a una situación de aprendizaje que se realizó en un aula de 5º de primaria aunque puede ser realizada en otros cursos. La actividad está pensada para ser realizada en una sesión de clase.

Primero se comienza haciendo dos preguntas a los alumnos:

¿Cuántos años tiene la Tierra?

¿Cómo se sabe la edad del planeta?

Acto seguido se explica las capas de La Tierra y la existencia de los estratos, indicando como por medio del estudio de los estratos se puede tener bastante información sobre la historia de un lugar llevándonos a demostrar que el paisaje no es un elemento estable y que está en un cambio lento pero constante.



Figura 19 Imagen de estratos en el Parque nacional del Teide. Extraída de <https://mapio.net/pic/p-20364434/>.

A continuación se mostrarán diferentes ejemplos de afloramientos de estratos y se explicará la historia geológica de la zona en base a esta área. Estos ejemplos servirán para inspirar a los alumnos ya que se terminará la sesión pidiéndole que dibujen sus propios ejemplos de estratos en un folio para que lo muestren a la clase indicando el orden de los procesos que han dado su formación.

Los ejemplos los puede crear el propio docente en base a un proceso geológico en concreto que quiera trabajar en en aula. En esta entrada se muestran algunos ejemplos elaborados por nosotros:

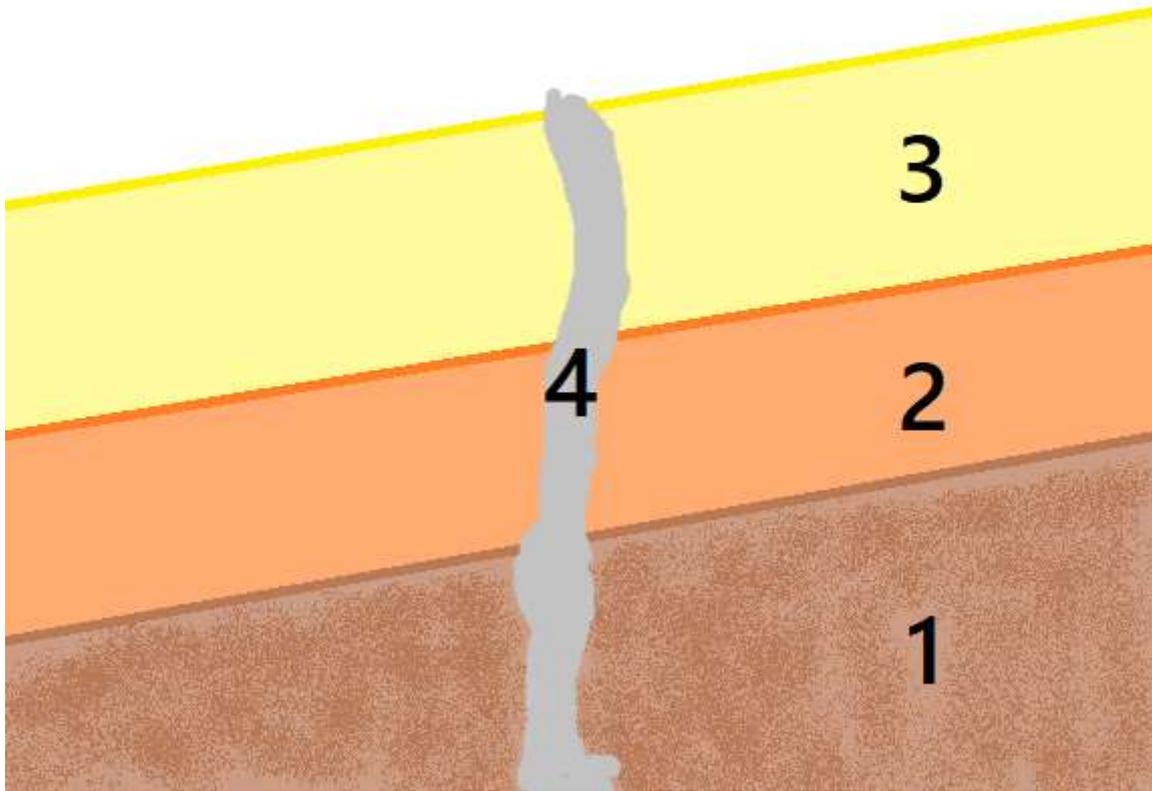


Figura 20 Ejemplo de estrato.

En este ejemplo los números indican la antigüedad de las diferentes capas. La capa número 1, la más antigua, se trata de un depósito de sedimentos sobre los que se formaron posteriormente las capas 2 y 3 las cuales pueden ser producto de 2 erupciones volcánicas diferentes. La figura 4 se trata de un dique formado por la intrusión de lava en un momento posterior a la formación de las demás capas.

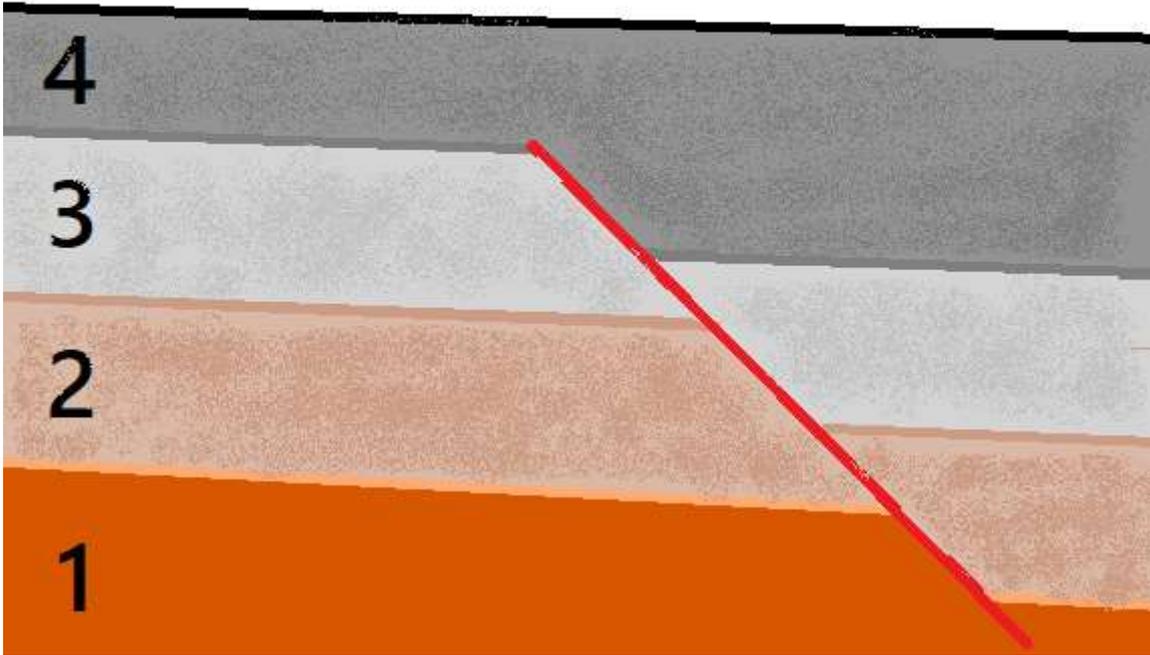


Figura 21 Ejemplo de estrato.

En este segundo ejemplo, al igual que en el anterior, las capas más antiguas son las inferiores (la 1, la 2 y la 3). Estas capas en algún momento se separaron formando una falla (la línea roja). Posteriormente se depositaron sedimentos formando una capa más (la capa 4).

A la hora de interpretar un afloramiento, se debe de tener en consideración que por lo general los estratos se suelen formar en posición horizontal y que debido a diferentes desplazamientos estos pueden acabar de forma vertical. Normalmente las capas inferiores son las más antiguas pero es posible encontrar casos en los que los estratos terminan posicionándose al revés de cómo se formaron. Teniendo esto último en cuenta puede ocurrir que un afloramiento tenga más de una interpretación completamente diferente en donde todas las interpretaciones tengan la misma validez.

Recurso 7

Un canal muy relacionado.

A continuación se muestra un canal de YouTube de divulgación científica cuyos videos son muy interesantes y pueden aportar una gran cantidad de información, así como favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Geología de una manera entretenida y lúdica. El canal se llama Ciencia de Sofá cuyo link es el siguiente. <https://www.youtube.com/user/CienciaDeSofa> y contiene bastante contenido no solo de Geología sino también de otras áreas. El autor del canal, Jordi Pereyda, dispone también de una página web www.cienciadesofa.com.

Los videos de este canal pueden ayudar tanto alumnos de Primaria como de Secundaria. Se destaca uno de los videos como muestra de lo que se puede encontrar en este canal.



Figura 22. Miniatura del video que se comparte en este recurso. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=EuFw3-0Htiw&t=451s>.

Recurso 8

Descubriendo la Geología.

Para la realización de esta actividad se le pedirá a cada alumno/a que recojan una roca que encuentren ya sea por la costa, el monte o en la realización de algún sendero en familia que realicen en su tiempo libre. Esta la tendrán que analizar según unas pautas que se les dará a través de una rúbrica/cuaderno de campo el cual se explicará en clase. Una semana después cada alumno/a hará una presentación/explicación sobre su roca/mineral. Si la roca se encuentra en un espacio natural protegido no podremos llevárnosla.

Para llevar a cabo el análisis de los minerales se tendrá que tener en cuenta las propiedades de estos y como se pueden clasificar. En este caso las rocas se transforman a través de un ciclo que los alumnos deberían ser capaces de explicar un poco por entendimiento de la materia y luego clasificarlas en sedimentarias, magmáticas y metamórficas.

El objetivo de esta actividad es iniciar al alumnado en el trabajo de campo y va dirigido a un alumnado de tercer ciclo de primaria.

A continuación mostramos un ejemplo de cuaderno de campo para esta actividad:

¿QUÉ ESTOY OBSERVANDO?

1. NOMBRE (popular/científico):

2. LOCALIZACIÓN (¿Dónde está?/¿Qué hay a su alrededor? ¿hay más?...):

3. CARACTERÍSTICAS (color, tamaño, peso,...):

4. DESCRIPCIÓN (clasificar la roca: sedimentaria, volcánica,...):

5. FOTO/DIBUJO:

CUADERNO DE CAMPO



NOMBRE: _____
CURSO: _____
SALIDA: _____

Figura 23. Ejemplo de cuaderno de campo.

Recurso 9.

¿Quién es quién? Versión Geología.

En este recurso que hemos creado, destinado a una edad de entre 10-12 años, los alumnos van a realizar varias tarjetas con el nombre, una imagen y algunas características de varias rocas o minerales. Las tarjetas se harán duplicadas y se utilizarán para jugar al juego de quién es quién. Los alumnos jugarán a este juego por parejas en donde uno seleccionará una tarjeta y el otro deberá de averiguar de qué tarjeta se trata mediante preguntas. Con este juego se pretende que los alumnos puedan analizar y describir diferentes características de un mineral de una forma lúdica.

Para la realización de las tarjetas recomendamos utilizar un atlas de los minerales. El cual no solo proporciona imágenes sino que aporta información de las propiedades de una gran parte de todos los minerales que se conocen.

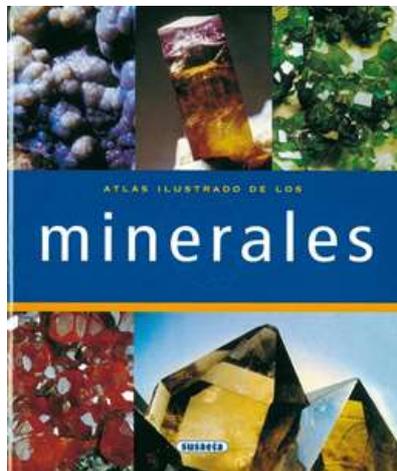


Figura 24. Libro de Atlas de los minerales. Recuperado de:

<https://www.amazon.es/Minerales-atlas-ilustrado-Equipo-Susaeta-ebook/dp/B00WUUR21I>

A continuación se muestra un ejemplo de las tarjetas que se pueden hacer para realizar esta actividad.

<p>GRANITO</p> <p>Roca ígnea plutónica</p> <p>Color claro con granos</p> <p>Se usa en la construcción</p>	
---	--

Figura 25. Ejemplo de tarjeta de ¿Quién es quién? versión Geología.

Recurso 10.

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) debido a la situación actual que nos hace pasar mucho tiempo en casa ha realizado una iniciativa de divulgación en la que está poniendo a nuestra disposición muchos recursos disponibles en su WEB.

Estos son algunos de los recursos dirigidos a los alumnos de primaria:

Taller de Geología para Primaria: Si quieres convertirte en un auténtico aprendiz de geólogo, Descárgate estas fichas y trabaja sobre ellas. ¡Aprenderás muchas cosas sobre minerales y rocas! http://www.igme.es/ZonaInfantil/Visitas_Taller/GEOLOGO.pdf

Piqueto. Nuestro amigo Piqueto nos enseña los recursos minerales que forman parte de nuestra vida cotidiana, nos acompaña por los espacios mineros de Andalucía y nos resuelve todas las dudas sobre las avenidas torrenciales. <http://www.igme.es/ZonaInfantil/piqueto.htm>

Gea. Nuestra curiosa exploradora se interesa por los fósiles, las rocas y el ámbar en una serie de vídeos que podrás ver en español y en inglés. <http://www.igme.es/ZonaInfantil/Gea.htm>

Vongy. Si eres fan de los cómics, este es el tuyo. Te explicamos cómo se ha desarrollado una reciente investigación sobre el ámbar en la isla de Madagascar. la historia nos la cuenta Vongy, un escarabajo cuyas peripecias te divertirán mucho. ¡No te lo pierdas! <http://www.igme.es/ZonaInfantil/ComicVONGY/comic.htm> . Disponible en español, inglés, francés y alemán.

Recurso 11.

Podemos ver una serie de 7 vídeos que hablan de Rosetta, una sonda espacial que fue lanzada el 2 de marzo de 2004 con la misión de orbitar alrededor de un cometa y tomar contacto con él mientras se acercaba al Sistema Solar, en estos vídeos de animación podremos aprender muchas cosas.

Aquí encontrareis los links de dichos vídeos:

https://www.esa.int/kids/es/Multimedia/Videos/Animaciones_de_Rosetta/Erase_una_vez

https://www.esa.int/kids/es/Multimedia/Videos/Animaciones_de_Rosetta/Rosetta

[https://www.esa.int/kids/es/Multimedia/Videos/Animaciones_de_Rosetta/
Vivir_con_una_cometa](https://www.esa.int/kids/es/Multimedia/Videos/Animaciones_de_Rosetta/Vivir_con_una_cometa)

https://www.esa.int/kids/es/Multimedia/Videos/Animaciones_de_Rosetta/Philae

[https://www.esa.int/kids/es/Multimedia/Videos/Animaciones_de_Rosetta/
La_gran_final_de_Rosetta](https://www.esa.int/kids/es/Multimedia/Videos/Animaciones_de_Rosetta/La_gran_final_de_Rosetta)

https://www.esa.int/kids/es/Multimedia/Videos/Animaciones_de_Rosetta/Mision_cumplida