

TRABAJO FIN DE MÁSTER DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO,
FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ANÁLISIS DE UNIDAD DIDÁCTICA DE LAS ROCAS Y PROPUESTAS DE MEJORA

Especialidad: Biología y Geología

Alumna: Libia Ojeda Moreno

DNI:

Fecha de defensa: 12 de Junio de 2012

Tutor: Juan Mota Poveda

Visto bueno del tutor

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN TEÓRICA DEL TRABAJO	2
2.- OBJETIVOS	3
3.- METODOLOGÍA	3
4.- CONTEXTUALIZACIÓN	4
5.- DESARROLLO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA	5
5.1 Objetivos específicos de la Unidad Didáctica	5
5.2. Contenidos	5
5.3. Tratamiento de los temas transversales	5
5.4. Competencias básicas	6
5.5. Actividades y estrategias de aprendizaje	7
5.6. Evaluación	10
5.7. Atención a la diversidad	11
5.8. Interdisciplinariedad con otras áreas de conocimiento	12
6.- RESULTADOS Y CONCLUSIONES	12
7.- PROPUESTAS DE MEJORA	14
7.1. Actividad 1: Estudio de las rocas en el aula	14
7.2. Actividad 2: Cristalización	16
7.3. Actividad 3: Geodiversidad	17
7.4. Actividad 4: “Cuarto Milenio” ó “Harry Potter y la roca filosofal”	20
7.5. Actividad 5: El ciclo de las rocas	24
8.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
9.- ANEXOS	28

1.- INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN TEÓRICA DEL TRABAJO

Se plantea este trabajo como respuesta a la problemática existente en la enseñanza de la geología, que suele manifestarse mediante el desinterés del alumnado. En concreto, en el tema referente a las rocas y sus procesos de formación.

El primer obstáculo que nos encontramos es que los contenidos conceptuales para el estudio de las rocas suelen tener un enfoque meramente disciplinar, donde el aprendizaje se limita a la lectura, análisis y memorización, por lo que habría que reelaborarlos.

Otra objeción importante, es acerca del currículo del tercer curso de ESO (que versa acerca del estudio de la anatomía y fisiología del cuerpo humano y se completa con el tratamiento de los procesos geológicos externos, más un bloque de introducción ambiental) se trata de un currículo sobresaturado de contenidos conceptuales, que sólo cuenta con dos horas semanales de clase que resultan insuficientes para abordar todo el temario. Además, se suma la secuenciación de contenidos en el tratamiento de los procesos geológicos, situando en 2º de ESO los internos y en 3º, los externos, en contra del consenso internacional que existe sobre la conveniencia del orden contrario (Pedrinaci, 2007).

Por lo que es importante contextualizar la ciencia mediante un hecho real para motivar al alumnado y además promover la capacidad de abordar problemas actuales mediante el uso de modelos y teorías para resolverlos y transferir lo aprendido a otros contextos, actuando como verdaderos científicos. Por ejemplo, es frecuente el estudio de las rocas desconectadas de las condiciones de formación y los procesos que las originaron, por lo que no ayudan a generar modelos dinámicos de interpretación ni a la formación del concepto clave de la geología: *roca como archivo*.

Durante el periodo de prácticas, se elaboró una Unidad Didáctica correspondiente a la “Unidad 7. La cambiante superficie de la Tierra”. Este tema incluía 10 bloques:

- La energía cambia la Tierra.
- La dinámica atmosférica.
- La dinámica de la hidrosfera.
- El tiempo atmosférico y su estudio. El clima.
- El relieve terrestre.
- Los minerales y las rocas.
- Las rocas magmáticas y metamórficas.
- Las rocas sedimentarias.
- Tipos de rocas sedimentarias.

- Los combustibles fósiles.

Debido al corto periodo de prácticas y a las 2 horas de docencia semanales, ha sido necesaria una pre-selección de los contenidos, basándose en unos criterios prácticos establecidos por la tutora del centro, y a que la mayoría de los contenidos han sido estudiados en cursos anteriores; por lo que se decide centrar el desarrollo de la Unidad en el estudio de las rocas.

2.- OBJETIVOS

El objetivo fundamental de esta unidad es el estudio de los distintos tipos de rocas, sus características y procesos de formación. Y al mismo tiempo, se pretende incrementar el interés del alumnado hacia los aspectos geológicos, a veces tan poco valorados. Ya que a través del estudio de las rocas podemos conocer la historia de la Tierra, las características de una zona concreta, su flora y fauna, su utilidad y aprovechamiento industrial, etc.

A raíz del desarrollo de la unidad y de los resultados obtenidos del alumnado, se procede a su análisis, teniendo en cuenta las concepciones erróneas de los alumnos y se propone una mejora para abordar con éxito el tema de las rocas.

3.- METODOLOGÍA

La Metodología llevada a cabo en el desarrollo de la propuesta didáctica ha sido:

Informar de los objetivos de la Unidad: Incluyendo el aprendizaje, contenidos y criterios de evaluación, tipos de actividades (individuales y en grupo) y de examen.

Puesta en común de los conocimientos previos del alumnado: se hacen una serie de preguntas acerca del tema a estudiar para crear un clima participativo y recordar conceptos estudiados con anterioridad.

Desarrollo de la Unidad Didáctica: en la que se ha intentado desarrollar un aprendizaje significativo, donde el alumno debe relacionar los conocimientos que ya posee con la nueva información que se le está dando.

Evaluación: donde se ha tenido en cuenta el trabajo realizado mediante las actividades individuales y participación en clase, un trabajo en grupo y una prueba teórico-práctica final.

Se ha hecho uso del aula, dotada de pizarra tradicional y del laboratorio de Ciencias de la Naturaleza.

4.- CONTEXTUALIZACIÓN

Esta unidad va dirigida al alumnado de 3º ESO (entre 14 y 15 años) de la asignatura Biología y Geología, perteneciente a la programación de la asignatura. Una gran parte del mismo muestra una buena disposición para el esfuerzo, la realización de tareas, de actividades y el estudio, además de mostrarse, en general, respetuoso y educado con el profesorado. En contra, se observan los problemas psicológicos que presenta la edad, como cierta inercia a entender el estudio sólo como un juego.

Se impartió clase a dos grupos:

3ºA: Grupo de alumnos muy curiosos, con buenos resultados académicos en general. Hay tres repetidores, una alumna con un alto porcentaje de faltas de asistencia por motivos médicos y una alumna de origen chino que no conoce el idioma y no se encuentra integrada. Son muy habladores y suelen perder bastante tiempo en guardar orden. Algunos de ellos son hijos de docentes del mismo centro o de otros ámbitos académicos.

3ºC: Grupo de alumnos menos inquieto. Respetuosos y trabajadores. Hay tres repetidores, un alumno con necesidades especiales por problemas visuales y tres alumnos incorporados recientemente, que se han asociado con el alumnado más conflictivo y desmotivado. En algunos casos, se ha detectado la falta de motivación, lo que provoca a su vez un desinterés que ocasiona actitudes que dificultan la práctica docente; se observa fácilmente a un grupo de cinco alumnos que no participan en clase, y dos de ellos (repetidores) tienen un alto porcentaje de faltas de asistencia.

En cuanto a la ubicación del centro, el IES Celia Viñas está situado en pleno centro de la localidad de Almería, en la calle Javier Sanz –que da acceso a la entrada principal – y la Avenida Federico García Lorca, junto al encauzamiento de la antigua rambla de Almería, que constituye el segundo acceso al recinto. Comenzó a funcionar en el curso 1845-46, como consecuencia del Real Decreto de 17 de noviembre de 1844. A lo largo de sus más de 150 años ha cambiado de nombre y de lugar.

El I.E.S. Celia Viñas es, seguramente, la imagen de la enseñanza pública en Almería por su ubicación privilegiada, por su consolidación histórica, por las diferentes promociones de hombres y mujeres que se han ido formando en sus aulas.

5.- DESARROLLO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

5.1. Objetivos específicos de la Unidad Didáctica.

Conocer el concepto de mineral y comprender algunas de sus características.

- Conocer el concepto de roca.
- Comprender el ciclo de las rocas.
- Identificar los distintos de tipos de rocas y su utilidad.

5.2. Contenidos

Conceptuales

Concepto de mineral y cristalización.

Concepto de roca.

Origen de las rocas magmáticas. Tipos y características.

Origen de las rocas metamórficas. Tipos y características.

Origen de las rocas sedimentarias. Tipos y características.

Procedimentales

Reconocer la diferencia entre un mineral y una roca.

Reconocer tipos de rocas por su textura, relacionar datos con su origen e identificar las principales rocas magmáticas, metamórficas y sedimentarias.

Identificar los efectos de los procesos de formación sobre los materiales: cristalización, metamorfismo, sedimentación, diagénesis, etc.

Realizar el ciclo de las rocas mediante un dibujo explicativo.

Actitudinales

Reconocimiento del valor de las rocas y los fósiles como archivos del pasado de la Tierra.

Valoración de la utilidad de las rocas: industrial, turística y paisajística.

5.3. Tratamiento de los temas transversales

Educación medioambiental: Dado que las rocas componen nuestros paisajes, es necesario que el alumnado conozca y valore su presencia y conservación. Por lo que hablaremos de los distintos tipos de rocas que hay en nuestro entorno: Parque Natural de Cabo de Gata, Karst de yesos de Sorbas, etc.

Educación multicultural: El estudio de las diferentes formas de modelado terrestre dará pie a apreciar la diversidad de los paisajes de la Tierra y a fomentar actitudes para conservar este patrimonio natural.

Educación para el consumo: Dentro de esta unidad estudiaremos la formación del carbón y del petróleo, recursos no renovables, por lo que haremos hincapié en la importancia de una adecuada gestión de estos recursos y la posibilidad de usar recursos alternativos. También resaltaremos cómo algunos yacimientos pueden crear conflictos sociales, como es el caso del Coltán, mezcla de minerales utilizados en la fabricación de componentes electrónicos, cuyo principal productor es la República Democrática del Congo y ha generado numerosos conflictos.

Ciencia-Tecnología-Sociedad: Mediante la lectura de un artículo de actualidad científica acerca de un nuevo descubrimiento realizado en Granada de la cristalización del yeso para la obtención de Bassanita con menores costes, haremos ver al alumnado la influencia de la ciencia en nuestra sociedad.

5.4. Competencias básicas

- **Conocimiento e interacción con el medio físico:** Comprende lo que es un mineral y conoce las propiedades más significativas y los principales grupos de rocas.
- **Competencia matemática:** resuelve problemas y cálculos relacionados con la densidad de los minerales.
- **Comunicación lingüística:** Define conceptos como *mineral*, *roca*, *sedimentación*, *diagénesis*, etc.
- **Tratamiento de la información y competencia digital:** Selecciona y extrae información de Internet, maneja la plataforma virtual de la asignatura, visualiza los vídeos de “Gea y la formación de las rocas” para reforzar los contenidos, crea un producto digital (trabajo en grupo), realiza las actividades propuestas en formato doc, realiza actividades interactivas propuestas.
- **Competencia social y ciudadana:** Es consciente de la importancia de las rocas para el ser humano, valora la importancia del uso adecuado de los recursos no renovables como el carbón y el petróleo.
- **Aprender a aprender:** Organiza en tablas los conocimientos adquiridos acerca de la clasificación de las rocas para facilitar su aprendizaje.
- **Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional:** Muestra iniciativa para consultar información en el material interactivo, prensa o internet.
- **Cultural y artística:** Reconoce y aprecia el paisaje local, realiza el ciclo de las rocas mediante un dibujo relacionando los procesos de formación de las rocas.

5.5. Actividades y estrategias de aprendizaje

Se desarrollará el proceso de aprendizaje-enseñanza mediante una metodología **activa y participativa**; además debe facilitar el aprendizaje tanto individual como colectivo y perseguir, como uno de sus ejes, la adquisición de las competencias básicas, especialmente la relacionada con el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

La aplicación de la metodología se desarrollará fijando hábitos de trabajo, como resolver las actividades y desarrollar los contenidos procedimentales.

SESIÓN 1 (Anexo I)

Para desarrollar la UD “La cambiante superficie de la Tierra” de 3º ESO, se han llevado a cabo 6 sesiones de 1 hora de duración, desde el día 16 de abril hasta el 8 de mayo de 2012. Todo el material didáctico está disponible en el aula virtual IES CELIA VIÑAS, dentro de la materia de Biología y Geología, y en el libro de texto utilizado por el alumnado.

Se hace una breve introducción de los contenidos de la Unidad Didáctica y los objetivos programados. Se plantea a los alumnos una serie de preguntas para valorar sus conocimientos previos acerca de las rocas: ¿para qué sirven?, ¿dónde se encuentran?, ¿cómo son?, ¿qué información nos proporcionan?, ¿qué procesos y transformaciones han sufrido?, ¿dónde han ocurrido estos procesos?, y al final de la UD habremos dado respuesta a todas estas cuestiones. Se procede a la exposición de la presentación en ppt acerca del concepto de mineral, sus características y formación y del concepto de roca, siguiendo los contenidos del libro de texto que utiliza el alumnado.

Visualizamos un vídeo: “Gea y la formación de las rocas”, material didáctico del Instituto Geológico y Minero de España, sólo el intervalo donde se explica el Ciclo de las rocas. Seguimos con las rocas magmáticas (plutónicas y volcánicas), diferenciando los procesos de formación para su posterior reconocimiento, y procedemos a estudiar ejemplares de rocas disponibles en el laboratorio.

Actividad 1

<p>Formando grupo de 4-5 alumnos deberán observar las muestras de rocas y completar la tabla de rocas, indicando formación, características y usos. En el caso de las características, no se les pide que memoricen conceptos que más tarde puedan resultar ajenos, como tipo de minerales que lo componen; si no que especifiquen aquellos detalles que para ellos sean más relevantes y les ayuden a un posterior reconocimiento de la roca.</p>
--

Respecto a los usos, deberán completarse en casa mediante el uso de Internet o bibliografía; se pretende que el alumno investigue con el fin de que éste desarrolle la capacidad de autoaprendizaje.

También se dispondrán de muestras bajo la lupa con la intención de que se observe mejor la disposición de los minerales en las rocas.

Muestras: Granito, Sienita, Peridotita, Basalto, Andesita, Obsidiana y Pumita.

SESIÓN 2 (Anexo I)

Se comienza la clase con un breve repaso de los contenidos adquiridos el día anterior, y se sigue la exposición de la materia mediante una presentación de ppt. En este caso, se tratan las rocas metamórficas, formación, tipos (de metamorfismo térmico o metamorfismo dinamotérmico) y sus características. Si el ritmo es el adecuado, se puede visualizar el vídeo del IGME “Gea y la formación de las rocas”, el intervalo perteneciente a las rocas metamórficas, o un breve vídeo: ”Así se forman las rocas metamórficas” , material digital de la Editorial Anaya.

Actividad 2

Se procede al estudio de las muestras de rocas dispuestas en el laboratorio en grupos de 4-5 alumnos (y también bajo la lupa), haciendo hincapié en la diferencia entre las rocas que presentan foliación de las que no, y los distintos niveles de metamorfismo sufridos, para completar la tabla de rocas que posteriormente les servirá de estudio. Observando además, la reacción al ácido del Mármol y el olor a quemado que se desprende al friccionar dos muestras de Cuarcita.

Muestras: Mármol, Cuarcita, Pizarra, Esquistos y Gneis.

SESIÓN 3 (Anexo I)

Volvemos a hacer un repaso de las rocas ya estudiadas para no olvidar conceptos y seguimos con las rocas sedimentarias. Este bloque es más amplio por lo que se divide la sesión en dos partes, la primera versará sobre el proceso de formación de las rocas sedimentarias (meteorización y transporte, concepto de sedimento, sedimentación y diagénesis) y el grupo de rocas detríticas; y la segunda parte se referirá a las rocas no detríticas (carbonatadas, evaporitas y combustibles fósiles).

Actividad 3

Observación de las rocas sedimentarias (en grupos de 4-5 alumnos), en el caso de las rocas detríticas veremos el material de origen (clastos) de los conglomerados, areniscas y arcillas para que el alumnado asimile con mayor facilidad el proceso de formación. En el caso de las no detríticas observaremos la reacción de la caliza al ácido, el sabor salado de la Halita o sal común, etc.

Muestras: Conglomerado, Arenisca, Arcilla, Caliza, Yeso, Halita y Carbón; además de grava, arena y arcilla.

SESIÓN 4 (Anexo II)

Debido a que algunos de los alumnos debían hacer la recuperación de la Unidad anterior, se proponen una serie de actividades en formato digital, disponibles en el aula virtual del centro y que serán valoradas dentro del porcentaje de evaluación de actividades. No es posible avanzar en la materia, ya que algunos alumnos no van a poder participar en la clase y tampoco se les debe molestar, ya que están realizando un examen de recuperación. Por lo que se reparten los ordenadores portátiles entre el alumnado para que empiecen a trabajar.

Las actividades pretenden afianzar conceptos y profundizar en ellos mediante su aplicación. En el caso de las actividades 11 y 12 se fomenta la investigación y la lectura. Y finalmente, se recomiendan algunas actividades interactivas a modo de repaso.

8 **TEMA 7.- LA CAMBIANTE SUPERFICIE DE LA TIERRA**

OBJETIVOS:

1. ¿QUÉ ES UN MINERAL? ¿QUÉ ES UNA ROCA?
2. LAS ROCAS MAGMÁTICAS Y METAMÓRFICAS. IDENTIFICACIÓN.
3. LAS ROCAS SEDIMENTARIAS. IDENTIFICACIÓN.
4. EL RELIEVE TERRESTRE: MAPAS TOPOGRÁFICOS.



- CLASIFICACIÓN DE MINERALES
- CLASIFICACIÓN DE ROCAS
- Gea y la formación de las rocas I
- Gea y la formación de las rocas II
- Gea y la formación de las rocas III
- ACTIVIDADES 3ºESO C
- ARTICULO YESO
- PRESENTACIÓN: MINERALES Y ROCAS actualizada
- ACTIVIDAD EN GRUPO: RODEADOS DE ROCAS
- ACTIVIDADES 3ºESO A
- PRESENTACIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS
- TABLA ROCAS

SESIÓN 5

Puesta en común y corrección de los usos de las rocas que debían completar en casa, puntuable dentro de la evaluación de actividades. Ampliación, a modo de repaso, del Ciclo de las rocas mediante dibujo en la pizarra y relación de los distintos procesos de formación de las rocas. Aclaración de dudas.

SESIÓN 6 (Anexo IV)

Evaluación de la UD. Consta de una primera parte práctica donde el alumnado deberá identificar e indicar los usos de 8 ejemplares de rocas, y una segunda parte teórica donde se valorará la comprensión de los contenidos de la unidad, la realización del Ciclo de las rocas y su valoración personal acerca de la importancia de éstas en nuestra vida diaria.

ACTIVIDAD EN GRUPO (Anexo III)

Se propone al principio de la Unidad un trabajo en grupo “Rodeados de Rocas”, para lo que el alumnado deberá formar equipos según su identificación con un rol concreto (Coordinador, Facilitador, Moderador e Informador).

El trabajo tiene por objetivo que los alumnos identifiquen las rocas y los minerales en su entorno, debiendo localizar al menos dos rocas en sus casas, otras dos en las calles de la ciudad y otras dos en la provincia, y deben exponerlas en formato libre (ppt, blog, googles site, etc.). Cuyo fin es conseguir que los alumnos relacionen las rocas con su ambiente, ya que no se dispone de tiempo material para hacer un estudio de la zona.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Los materiales empleados para impartir esta Unidad Didáctica son: ordenador, proyector, lupas, presentaciones en ppt, libro de texto Ed. Anaya, aula virtual IES CELIA VIÑAS, tablas de rocas y colección de rocas.

5.6. Evaluación

5.6.1. Ideas generales

La evaluación será **continua**, teniendo en cuenta el cumplimiento de los objetivos propuestos al inicio de la unidad. Además se llevará a cabo de forma **inicial** (teniendo en cuenta los

conocimientos previos del alumnado para determinar el grado de dificultad de las actividades), **formativa** (mediante la observación del alumnado y la realización de las actividades) y **sumativa** (comprobando el cumplimiento de los objetivos al final de la unidad para contemplar la evolución del alumnado y su implicación).

5.6.2. Criterios de evaluación

Se definen los siguientes criterios de evaluación para saber si el alumnado ha alcanzado las habilidades y conocimientos propuestos inicialmente.

- Comprende el concepto de mineral y conoce los procesos de cristalización, así como las propiedades más importantes que permiten el reconocimiento de los minerales.
- Diferenciar los distintos tipos de rocas: magmáticas, metamórficas y sedimentarias.
- Conocer los distintos procesos que intervienen en la formación de los distintos tipos de rocas.
- Identificar las principales rocas magmáticas, metamórficas y sedimentarias y conocer su origen.
- Conocer el origen del carbón y del petróleo.
- Comprender la importancia de las rocas en la actualidad.

5.6.3. Instrumentos de evaluación

La calificación de esta unidad se regirá del siguiente modo:

- El 70 % de la nota corresponderá a la evaluación final.
- El 30 % de la nota corresponderá a la realización de las actividades propuestas en formato digital, a la participación en clase, cumplimentación de los usos de las rocas y al trabajo en grupo.

5.7. Atención a la diversidad

Desde el inicio de la programación de esta Unidad se ha tenido en cuenta la atención a la diversidad, ya que los materiales didácticos del libro no podían dar respuesta a la heterogeneidad del aula. Nos encontramos en general con un grupo de alumnos con capacidades para el trabajo, aunque las circunstancias específicas de algunos alumnos obligan al docente a buscar las posibles adaptaciones para el correcto desarrollo de la Unidad para el conjunto del aula. Este es el caso de un alumno con dificultades ópticas, por lo que precisa del aumento del tamaño de la fuente en sus actividades y en la evaluación final. Otro caso de dificultad añadida es la presencia de una alumna de nacionalidad china y bajo conocimiento del idioma, que no se integra con el resto de

compañeros; por lo que se le intenta dar una atención personalizada, en la medida de lo posible y se le proponen una serie de actividades diferentes y adecuadas a su nivel de comprensión, para su realización se apoya en el uso de un pequeño traductor electrónico, como pueden ser sopas de letras o juegos de relación.

5.8. Interdisciplinariedad con otras áreas de conocimiento

Esta Unidad guarda relación con el área de Física y Química.

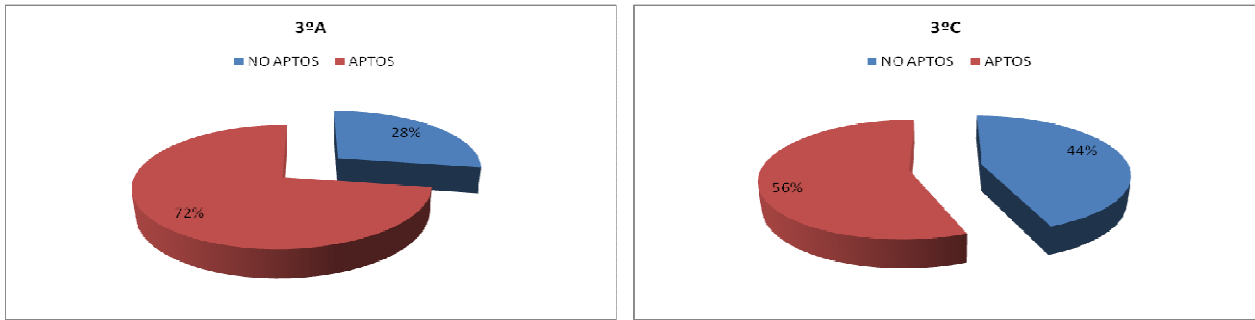
6.- RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En general, el alumnado ha sido participativo en el aula, pero a la hora de trabajar en casa se ha observado considerablemente un descenso en el porcentaje de alumnos que han trabajado, este hecho puede deberse a la falta de un ambiente de trabajo en el entorno familiar o a la saturación de actividades extraescolares.

En cuanto al trabajo en grupo, se hicieron 5 grupos en 3º A de los que fueron entregados 3 trabajos, y 6 grupos en 3º C de los que fueron entregados 4 trabajos. En los que se premió la originalidad a la hora de identificar las rocas en el entorno a pesar de cometer algunos errores conceptuales.

La evaluación final constaba de una parte práctica en la que había que identificar 8 muestras de rocas, indicando el tipo de roca y al menos dos usos. Era la primera vez que estos alumnos realizaban un examen de este tipo por lo que la incertidumbre ante un nuevo método de evaluación creó bastante nerviosismo entre el alumnado. La segunda parte era de tipo teórico, en la que obtuvieron mejores resultados en las cuestiones a responder verdadero-falso, que son a las que están acostumbrados, que en aquellas en las que tenían que desarrollar sus respuestas; a pesar de haber sido resueltas con anterioridad a la prueba final.

Creo que ha sido muy importante el visu de rocas en el laboratorio ya que, a pesar de la dificultad en sí para reconocer las rocas, el hecho de poder observarlas y manipularlas ayuda considerablemente al alumnado a la aplicación de los conceptos y características teóricas expuestas en los libros de textos, y permite su posterior identificación en el entorno.



Se procede a un análisis de las concepciones erróneas por parte del alumnado para poder proponer una mejora:

- **Dificultad para entender el proceso de formación de un mineral: cristalización.** El alumnado realmente, no comprende o no sabe explicar, este fenómeno ya que intervienen en él procesos químicos, por lo que habría que realizar un experimento en el laboratorio o en casa para favorecer su asimilación.
- **Diferenciar mineral y roca:** a pesar de hacer bastante hincapié en las características de los minerales y que estos componen las rocas, se observa en las actividades un alto porcentaje de alumnos con concepciones erróneas. Saben copiar de memoria las definiciones pero no tienen asimilada la relación entre ambos conceptos. Se les propone que justifiquen si ciertas materias son o no minerales según el cumplimiento de las características fundamentales, como el papel, la madera, sal, agua, etc. Y muchos argumentan que no son minerales porque no provienen de las rocas.
- **Los procesos geológicos endógenos y exógenos.** En el libro de texto y en la presentación de la materia se ha hecho referencia a qué tipos de procesos geológicos dan lugar a cada tipo de roca, pero en general, y tras haber corregido las actividades, el alumnado asocia endógenos con aquellas rocas formadas en el interior de la Tierra y exógenas a las que se forman en el exterior, creando confusión a la hora de clasificar las rocas magmáticas, ya que las plutónicas solidifican en el interior y las volcánicas lo hacen en el exterior de la corteza.
- **Metamorfismo:** es un proceso que puede crearles confusión ya que se da en rocas ya formadas, por lo que debería plantearse su estudio en el último bloque de rocas para que el alumno asocie la roca origen con la metamórfica.
- **Rocas sedimentarias:** los alumnos manifestaron dudas acerca de las rocas calizas, cómo reconocerlas sin aplicarles ácido para que se produzca la reacción. En la prueba final confundían el yeso con el mármol. En la diagénesis, no sabían explicar con detalle la cementación.
- **Ciclo de las rocas:** Se estudió al inicio (mediante el vídeo del IGME) y al final de la unidad

(dibujo en la pizarra tradicional) debido a su importancia a la hora de relacionar todos los procesos que puede sufrir una roca, aún así se ha observado cierta dificultad a la hora de realizar ellos mismos el gráfico. Y relacionar, por ejemplo, cómo las rocas plutónicas pueden llegar a convertirse en rocas sedimentarias.

- **Usos de las rocas e identificación en su medio:** En general, los alumnos asocian las rocas a la construcción. Al plantearles la tabla de rocas que debían cumplimentar, aprendimos usos concretos de cada tipo de roca, que les ayudaría a su posterior reconocimiento fuera del aula. En el trabajo en grupo se perseguía que el alumnado indagara en su entorno, pero la “peligrosa” herramienta Internet a veces simplifica el trabajo y no ayuda a profundizar. Además, aquellos grupos que no ha participado en esta actividad se han visto privados de este conocimiento, por lo que sería importante haber dispuesto de más tiempo para introducir esta materia en las horas lectivas.

7.- PROPUESTAS DE MEJORA

Nadie discute la importancia de las actividades prácticas en la enseñanza de las ciencias para la consecución de aprendizajes significativos y duraderos; sin embargo, es de sobra conocido que los trabajos prácticos siguen siendo muy minoritarios en los centros escolares de cualquier nivel. Esto es particularmente cierto en el caso de la asignatura de Geología, donde al conjunto de dificultades que los propios profesores reconocen, deberemos añadir la inseguridad que siente gran parte del profesorado que no está especializado en los contenidos geológicos. (Hernández, M. J., 2011).

Por lo que debido a la propia inexperiencia, las dificultades observadas en el desarrollo de la docencia y los conceptos erróneos de los alumnos, se proponen una serie de actividades con el fin de mejorar el método aprendizaje-enseñanza aunque no han podido desarrollarse debido al escaso tiempo de periodo de prácticas.

7.1. Actividad 1: Estudio de las rocas en el aula

Se propone realizar 2 sesiones por grupo de rocas, con el fin de poder observar las muestras en el laboratorio y luego poder estudiar sus usos y su ubicación dentro de la provincia. En cuanto a la metodología, podría sustituirse la presentación en ppt por los vídeos del IGME y posteriormente responder a una serie de preguntas. De este modo, el orden de estudio de las rocas sería diferente al planteado en el libro de texto por lo que la asimilación de la información puede mejorarse, ya que se

sigue un orden más lógico, es decir, primero se estudian las rocas sedimentarias, luego las metamórficas y finalmente las magmáticas (o ígneas). La mitad de tiempo de la sesión la emplearíamos en la observación de las rocas en el laboratorio, como se hizo en el desarrollo de la Unidad.

Además en estos vídeos podrán ver el efecto de los procesos geológicos endógenos y exógenos en la formación de las rocas.

ACTIVIDAD 1

SESIÓN 1: CICLO DE LAS ROCAS Y ROCAS SEDIMENTARIAS

1. ¿Qué es un mineral?
2. ¿Cuáles son las 3 categorías de rocas?
3. ¿Dónde se forman las rocas ígneas?
4. ¿Cómo se llama la parte externa de la tierra?
5. ¿Qué capas de la Tierra forman la litosfera?
6. ¿Cómo se llama el lugar donde se generan las rocas?
7. ¿Y el lugar donde se destruyen las rocas?
8. Di dos ejemplos de agentes geológicos externos:
9. ¿Dónde se generan las rocas sedimentarias?
10. Si una roca sedimentaria aumenta su presión y su temperatura, ¿a qué tipo de roca daría lugar?
11. ¿Qué tipo de rocas se forman cuando sale la lava del un volcán y se enfría en la superficie?
12. ¿Cuánto tiempo dura un ciclo geológico?
 1. ¿Cuáles son los tres tipos de rocas sedimentarias?
 2. ¿Qué tres procesos forman las rocas sedimentarias detríticas?
 3. ¿Cómo se llama a los granos de minerales o de rocas que forman a las rocas detríticas?
 4. ¿Qué diferencia hay entre rocas conglomerados, areniscas y lutitas?
 5. ¿El petróleo es una roca? ¿De qué tipo?
 6. ¿Cómo se forman las rocas sedimentarias químicas?
 7. Dí dos ejemplos de rocas sedimentarias químicas ¿Cuál es más abundante de las dos?
 8. ¿Qué componentes tiene un conglomerado?
 9. ¿Qué función tiene la matriz?

SESIÓN 2: ROCAS METAMÓRFICAS

1. ¿Qué transformación forma las rocas metamórficas?

2. ¿De qué 2 factores depende el tipo de roca metamórfica que se forma?
3. ¿Cuáles son los 2 tipos de metamorfismo?
4. ¿Cómo se llama el metamorfismo que afecta a gran parte de la corteza terrestre?
5. Dí el nombre de una roca que presente esquistosidad:
6. ¿Para qué dice Gea que se pueden usar las lajas de pizarra?
7. ¿El gneis se puede partir en lajas planas?
8. Escribe el nombre de tres rocas metamórficas:

SESIÓN 3: ROCAS ÍGNEAS

1. ¿Cuáles son los 2 grupos de rocas ígneas?
2. ¿Qué tipo de roca es el granito?
3. ¿Cómo se llaman las rocas formadas al enfriarse la lava bruscamente?
4. ¿Qué roca es una sustancia amorfa sin estructura cristalina?
5. ¿Qué 3 minerales forman el granito? Identifícalos por el color.
6. ¿Por qué casi no hay plantas en Timanfaya?
7. ¿Por qué hay huecos en las rocas volcánicas?

7.2.- Actividad 2: Cristalización “¿Quién puede hacer el cristal más grande?”.

En el caso de los problemas observados a la hora de entender el proceso de la cristalización se propone realizar un experimento en el laboratorio, aunque pueda solaparse con su estudio en otras materias, como Física y Química, por lo que habrá que tener conocimiento previo del desarrollo del currículo de esta materia en el Centro.

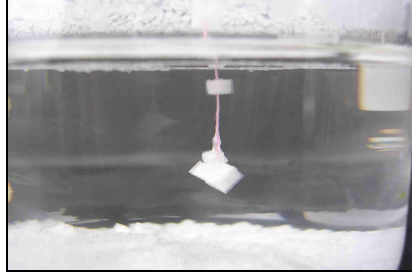
ACTIVIDAD 2

Los alumnos saben que los cristales de sal se forman a partir de la evaporación del agua en disoluciones salinas, pero con esta práctica pretendemos que ellos mismos generen los cristales y de gran tamaño, para llamar así su atención. Los grupos de alumnos establecidos realizarán el proceso de cristalización a modo de concurso.

Material:

- ✓ Sal común (cloruro sódico, NaCl) 50g por grupo
- ✓ Agua caliente
- ✓ Vaso de vidrio o plástico de 250 ml

- ✓ Cucharilla
- ✓ Hilo de algodón
- ✓ Varilla pequeña o lápiz
- ✓ Adhesivo (no soluble en agua)



Procedimiento: Prepararemos una disolución concentrada disolviendo lentamente unos 50g de sal en unos 250 ml de agua caliente. Mientras otros componentes del grupo tendrán que adherir un grano de sal al hilo para crear un “cristal semilla” que quedará suspendido en la solución desde la varilla. Cubriremos el recipiente con papel o cartón (para evitar la entrada de polvo) y dejaremos reposar una o dos semanas.

Si queremos ampliar la actividad, podemos estudiar además el proceso de obtención de la sal ya que en nuestra provincia ha habido, y hay actualmente en funcionamiento, industria salinera, como es el caso de las salinas de Cabo de Gata o las salinas de Roquetas de Mar antiguamente.

7.3.- Actividad 3: Geodiversidad

Las prácticas de campo son un eterno problema en la enseñanza de las Ciencias naturales o la Geología, debido a numerosos problemas de tipo administrativo, económico, climáticos, de accesibilidad, etc., a pesar de ser imprescindibles como acercamiento al mundo real.

Con el fin de **contextualizar** el estudio de las rocas se propone, a falta de una salida al campo o varias:

- Que los alumnos conozcan la geodiversidad de la provincia.

ACTIVIDAD 3

Mediante un mapa conceptual vamos a hacer un recorrido por la provincia, situando en cada zona los distintos tipos de rocas. Invitaremos a los alumnos a que investiguen por grupos en cada área, mediante la búsqueda de fotos y vayan completando ese mapa conceptual inicial, ayudándose

además de la información adjuntada.

- Parque natural de Cabo de Gata: Rocas Magmáticas.
- Sierra Nevada: Rocas Metamórficas.
- Sierra de los Filabres: Rocas Metamórficas y Sedimentarias.
- Desierto de Tabernas: Rocas Sedimentarias.
- Karst de Yesos (Sorbas)

También contestarán a la siguiente pregunta: ¿Qué es un Geoparque? ¿Qué implicaciones tiene? ¿Qué nos aportan?, haciendo hincapié en la importancia de su conservación y su papel activo en el desarrollo económico del territorio a través de la promoción del patrimonio geológico y el desarrollo del geoturismo.

Y se indagará acerca de la industria de las rocas y los minerales en la provincia, como el oro en Rodalquilar, el mármol en Macael, la Bentonita en Níjar o la cementera en Carboneras. Su repercusión en el medio ambiente, métodos de explotación, etc.

Bentonita: es una roca compuesta por minerales del grupo de las arcillas, y tiene su origen en la alteración de rocas volcánicas. En la actualidad es la única explotación mineral que existe dentro del Parque Natural.

- Estudio de la explotación de una cantera a cielo abierto.
- Usos y aplicaciones.

¿Qué son los áridos?

- Definición
- Obtención
- Aplicaciones
- El cemento

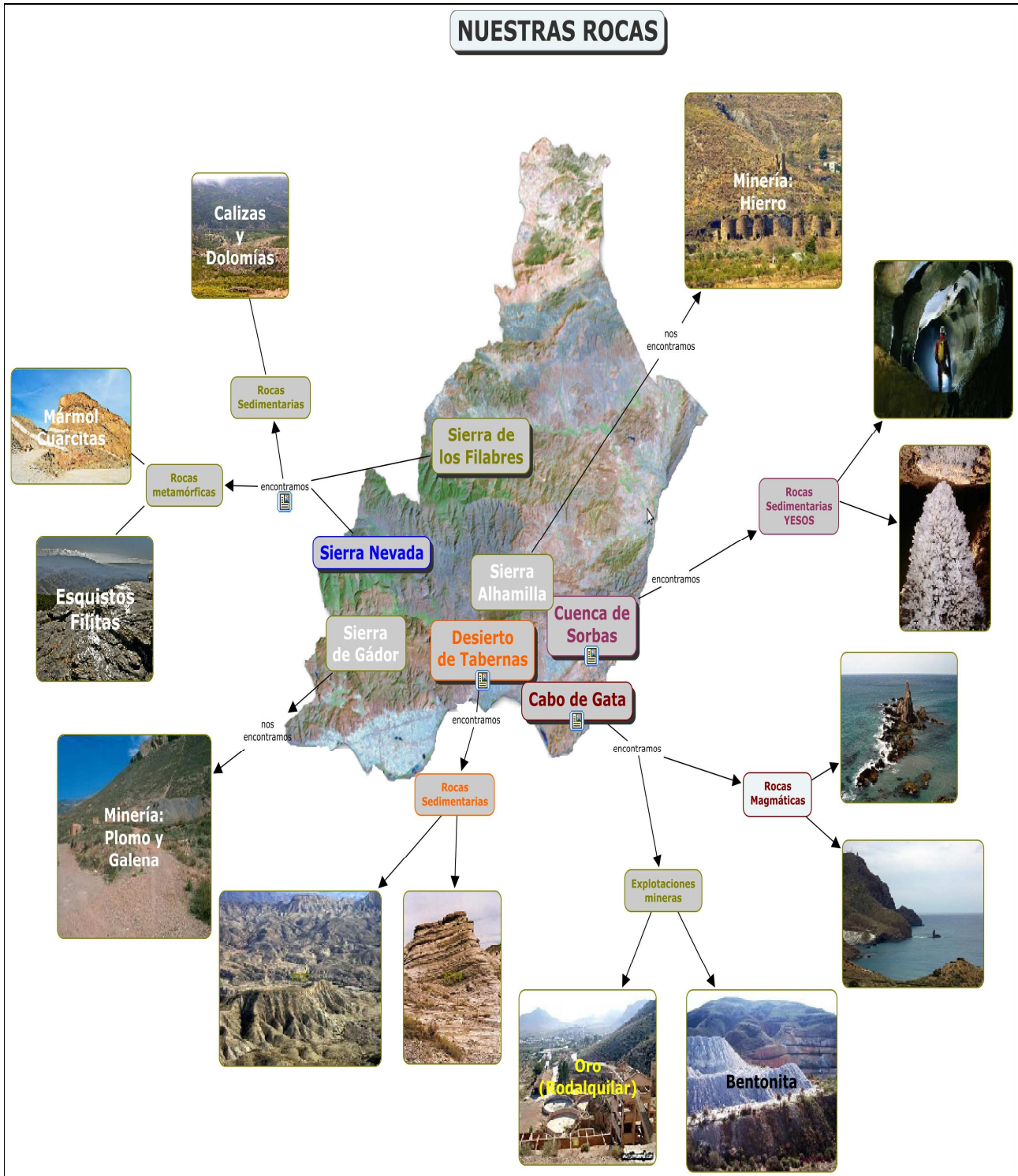
Mármol en Macael

Vídeo: Emprendedores TV. Cosentino.

<http://www.youtube.com/watch?v=IM0CpybWD4U&feature=related>

Macael: la gran cantera del Mármol

http://www.youtube.com/watch?v=eYhAdc5fW_4



- Que los alumnos observen su entorno más cercano.

Itinerario para visualizar las rocas dentro del Centro o en la ciudad

Dentro del Centro:

- ¿De qué material están hechas las escaleras?
- ¿Y la fachada del instituto?
- ¿Podrías encontrar alguna roca más?

En la **ciudad**:

Marcaríamos un itinerario en un callejero, donde los alumnos deberán identificar el material de construcción de los distintos puntos de interés:

- Catedral: caliza dolomítica.
- Alcazaba de Almería: arenisca.
- Cerro San Cristóbal (Sagrado corazón de Jesús): mármol.
- Hacienda: mármol.
- Rambla de Almería: mármol.
- Aceras: granito.
- Cargadero de mineral y cubierta del Mercado central: hierro.

Se podría enfocar como una yincana, donde los alumnos por grupos deberán hacerse una foto en los puntos marcados y responder una serie de preguntas: ¿Cuál es el material de construcción?, ¿Cómo lo has reconocido?, ¿Qué proceso ha sufrido para su formación?

7.4.- Actividad 4: “Cuarto Milenio” ó “Harry Potter y la roca filosofal”

Se entiende que los alumnos a veces necesitan algún tipo de actividad más “motivadora” o singular para captar su atención, mediante el estudio de casos peculiares y motivadores como el misterio de las rocas andantes, las rocas más curiosas del mundo y de nuestro entorno, o el hallazgo de la geoda de Pulpí.

ACTIVIDAD 4

Presentaremos a los alumnos este fenómeno y tendrán que proponer diferentes hipótesis que se iremos aprobando o desmantelando.

Sliding Rocks: el misterioso fenómeno de las rocas andantes del Valle de la Muerte (California).

“Dentro del parque natural del Valle de la Muerte (California), se produce un curioso fenómeno: rocas de hasta 300 kilos parecen estar vivas, deslizándose por la superficie de un lago desecado, Racetrack Playa y dejando una estela sospechosa. ¿Cómo lo hacen?”

Vamos a situarnos, el Valle de la Muerte es uno de los mayores relieves desérticos de la zona continental de Estados Unidos, y uno de los más calurosos del país

(<http://maps.google.es/maps?hl=es&tab=w1>). Se cree que se deslizan en periodos de lluvias ya que dejan unos suaves surcos que se formarían sobre el barro. Es uno de los lugares más secos de Norteamérica, con escasas lluvias en los meses de invierno.

Hipótesis estudiadas:

- Acción humana o animal (no hay huellas).
- Movimientos sísmicos (se ha demostrado que las rocas se mueven sin ningún registro sismológico).
- Movimientos causado por acción del hielo y el viento (se ha demostrado que algunas rocas se han deslizado y otras no, o lo han hecho en direcciones opuestas).
- Movimientos por atracciones magnéticas (a pesar de la presencia de fallas, se ha demostrado que las atracciones magnéticas no son capaces de mover estas rocas).
- Por gravedad (¿pueden formarse pequeños montículos al secarse el agua de lluvia, cuya pendiente haga deslizar a las rocas?).





Otro caso interesante, sería la observación de rocas curiosas del planeta y mediante una puesta en común valorar qué procesos le habrán dado dicha forma, dejando fuera la brujería, claro está. ¿Y en nuestra provincia, conoces algún caso de roca curiosa?







CASOS CURIOSOS

1. Birmania: La Roca de Oro

Es un lugar de peregrinación budista. Se levanta la Kyaitiyo Pagoda, de 1,55 metros de alto, en la cima de la roca de oro, un granito cubierto con “hojas de oro” que durante cientos de años los fieles creyentes han ido pegando.



<p>2. Utah de EEUU: el delicado Arco Rocos El más famoso arco rocoso del mundo se ubica en el Arches National Park, Utah de Estados Unidos. Es la única roca en forma de arco en la región. Utah siempre la toma como el símbolo del estado.</p>	 <p>A photograph of a natural rock arch made of reddish sandstone, set against a backdrop of mountains and a clear sky. The arch frames a view of a valley below.</p>
<p>3. Bolivia: Arbol de Piedra El Arbol de Piedra, una formación rocosa volcánica por el viento arenoso, se encuentra en la Meseta de Bolivia, uno de los lugares más pintorescos del mundo.</p>	 <p>A photograph of a large, weathered rock formation in a desert landscape. The rock has a thick, rounded top and a narrower base, resembling a tree or a mushroom. The background shows a clear blue sky and distant mountains.</p>
<p>4. Arizona de EEUU: Roca en forma ondulante Excelente formación arenisca que se ubica en The Wave, Arizona de EEUU. Es necesario recorrer 4,8 kilómetros para acceder a The Wave a 107 metros de altura, donde no hay más que esa formación rocosa.</p>	 <p>A photograph of a sandstone rock formation with distinct, wavy, layered patterns. The colors range from light tan to deep red and purple, creating a visually striking effect.</p>
<p>5. Egipto: Hongos de Piedra Una de las más famosas formaciones rocosas de esta índole en el mundo, formados por grave erosión y meteorización. Generalmente hay hongos de piedra en desiertos como resultado de una meteorización más fuerte en la base de la roca.</p>	 <p>A photograph of a mushroom-shaped rock formation in a desert. The rock has a large, flat, rounded top and a thick, vertical stem. A small white animal is visible in the foreground for scale.</p>
<p>6. Australia: Roca Ayers Formación arenisca (Alice Sprins, símbolo de Australia) que cambia su color de rojo a marrón a lo largo del día por el reflejo del sol. Se formó hace 500-600 millones de años. Tiene una superficie muy lisa debido a que había estado sumergida en el mar.</p>	 <p>A photograph of a large, flat-topped sandstone rock formation in a grassy field. The rock is a deep reddish-brown color. The sky is blue with some clouds.</p>

<p>7. Utah de EEUU: Roca con Sombras Se trata de la formación arenisca Wingate que tomó forma hace 200 millones de años debido a la sedimentación, cuando había dunas arenosas de varios centenares de pies de altura en la zona.</p>	
<p>8. Nueva Zelanda: Roca en forma de manzana partida La roca famosa por su extraña formación geológica. La Roca de Manzana Partida se encuentra en el Abel Tasman National Park, un famoso destino turístico del sur de Nueva Zelanda.</p>	
<p>9. Australia: Picos Rocosos Esta formación, en forma de picos, se ubica en el Namberg National Park, al oeste de Australia. Las rocas están formadas de calizas y su base, de arenisca.</p>	
<p>10. Canadá: Roca Percé Una de las mayores formaciones rocosas de arco del mundo. Disponía anteriormente de dos arcos, y el 17 de junio de 1845, uno de los dos se derrumbó. Sólo queda un arco, de 15 metros de alto. Uno de los siete lugares más pintorescos del Canadá.</p>	
<p>España: El Torcal de Antequera Las formas que presentan las rocas calizas son resultado de los diversos agentes erosivos, básicamente consecuencia de la lluvia y el viento. El agua se filtra entre las rocas calizas y una vez ésta se hiela, produce grietas en las piedras.</p>	
<p>La Ciudad Encantada (Cuenca) Son formaciones de modelado kárstico por acción del agua, viento y hielo.</p>	

7.5.- Actividad 5: El ciclo de las rocas

Dada la dificultad presentada por el alumnado a la hora de desarrollar en un dibujo el Ciclo de las Rocas y relacionar los distintos procesos con cada tipo de roca, se podría enfocar su estudio mediante una actividad práctica. Una vez que hayamos dado la materia y tras un repaso del Ciclo, podemos elaborar nuestro propio ciclo mediante el uso de una vela de cera (simulará la roca). Con esta actividad se pretende ejemplificar algunos de los procesos que tienen lugar para consolidar la comprensión de conceptos abstractos y complejos de aprender.

ACTIVIDAD 5

Ciclo de las rocas

Metodología: Tomaremos una vela de cera, a la que denominaremos “roca”, y la iremos sometiendo a distintos procesos.

- Rasparemos unas escamas o rallaremos la vela con un cuchillo – *erosión*.
- Dejaremos caer las escamas en un papel – *transporte*.
- Las escamas se acumularán sobre el papel – *sedimentación*.
- Comprimiremos un montón de escamas con la palma de la mano, como lo harían las capas de sedimentos que se acumulan unas encima de otras – *compactación*.
- Comprimir la pila de escamas entre las palmas con orientación vertical – *metamorfismo*.
- Calentaremos la cera hasta que se derrita – *fusión*.
- Dejaremos gotear la cera líquida sobre un papel – *crystalización*.

Preguntaremos a los alumnos de qué proceso se trata en cada ejemplo, y además tendrán que indicar cuáles son las fuentes de energía que dinamizan el ciclo (los procesos geológicos endógenos y exógenos).

Material:

- Vela
- Cuchillo
- Trozo de papel
- Calor

Tiempo: 10-15 minutos.

En el caso del metamorfismo, también podríamos ilustrarlo mediante el uso de plastilina. Se haría una “roca” usando distintas plastilinas (minerales), y ejerceríamos sobre ella una presión con la mano observando así la disposición de los minerales en láminas – *Foliación*.

Rocas sedimentarias

Para entender mejor que las rocas sedimentarias fueron inicialmente material sedimentario suelto que se unió por cementos naturales, crearemos nuestra propia roca.

Metodología: Tomaremos un puñado de arena y los alumnos deberán comprimirla para ver si se forma una roca, lógicamente es imposible, los sedimentos necesitan un cemento. Por lo que mezclaremos arena con agua, y lo comprimiremos en un vaso de plástico o en una jeringuilla de 20ml a la que le habremos cortado la punta. Repetiremos este procedimiento añadiendo distintos tipos de cementos, utilizando una parte de cemento por cada cuatro partes de arena húmeda. Los cementos pueden incluir sal, azúcar, yeso, etc. Esto nos ayudará a explicar que la resistencia de las rocas depende del cemento que une las partículas y de la composición de éstas.

Material:

- Arena
- Vasos de plástico desechables o jeringas de 20ml (a las que habremos cortado la punta).
- Agua
- Cementos: sal, azúcar, yeso, cemento de construcción (precaución!).
- Varillas para las mezclas.
- Tijeras.

Tiempo: 15 minutos.

8.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORREGO, M. J y otros (1999). *Un itinerario por la ciudad como recurso para el aprendizaje de las rocas*. Alambique [versión electrónica], 22.

CAÑAL, P. y otros (2011). *BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA Investigación, innovación y buenas prácticas*. Ministerio de Educación. Barcelona: Graó. Vol. III. Colección Formación del Profesorado. Educación Secundaria.

- Jaén, M. 3. *Unidades didácticas de calidad en la enseñanza de la Geología*. (p.53-76).

- Hernández, M.J. 5. *Experiencias prácticas en la enseñanza de la Geología*. (p.101-120).

CAÑAL, P. y otros (2011). *BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA Complementos de formación disciplinar*. Ministerio de Educación. Barcelona: Graó. Vol. I. Colección Formación del Profesorado. Educación Secundaria.

JAÉN, M. (1999). *¿Para qué sirven las rocas?* Alambique [versión electrónica], 22.

PEDRINACI, E. (2007). *¿Una nueva geología para la ESO?* Alambique, 53, 95-105.

PLAZA, C., HERNÁNDEZ, J., MARTÍNEZ, J., (2011). *Biología y Geología 3º Secundaria Andalucía*. Madrid: Ed. Anaya. “Unidad 7. La cambiante superficie de la Tierra” (174-200)

Recursos web:

Aula virtual IES Celia Viñas: <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/04001151/moodle/>

Usos de las Rocas (región de Murcia digital): <http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,2012>

Artículo: “El secreto de la formación de los cristales de yeso”, *El País* (Abril, 2012):

http://sociedad.elpais.com/sociedad/2012/04/05/actualidad/1333653500_466985.html

Actividad 1

Instituto Geológico y Minero de España: <http://www.igme.es/museo/didactica/geaRocas.htm>

(Vídeo “Gea y la formación de las rocas”)

BLOG: <http://biodeluna.wordpress.com/2010/03/10/gea-y-la-formacion-de-las-rocas-videos-1-eso-2-eso-3eso/>

Actividad 2

Earth Learning Idea: http://www.earthlearningidea.com/Indices/contents_Spanish.html

(Spanish_Salt_of_Earth.pdf)

Actividad 3

Geología del entorno árido almeriense, (2003):

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/vgnextoid=0381a94580654210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnextchannel=aea4a7aaaf4f4310VgnVCM2000000624e50aRCRD>

Bentonita: Geología del entorno árido almeriense: guía de campo. La Cuenca de Almería- Níjar (p.82-85).

Geodiversidad y Patrimonio Geológico de Andalucía, (2006) Junta de Andalucía:

<http://www.geologiadesegovia.info/geodiversidad-patrimonio-geologico-andalucia/>

Atlas Geográfico de Almería, Instituto de Estudios Almerienses, (2009). El medio Parte I (p. 24):

<http://www.dipalme.org/Servicios/IEA/PublicIEA.nsf/novedades/7D71BA9D1BABC5D6C12576B30025476F>

Geoparques, Junta de Andalucía:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.6ffc7f4a4459b86a1daa5c105510e1ca/?vgnextoid=b2798c09651f4310VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnextchannel=007fee9b421f4310VgnVCM2000000624e50aRCRD>

Áridos: www.conocelosaridos.org

Actividad 4

<http://geology.com/articles/racetrack-playa-sliding-rocks.shtml>

<http://tejiendoelmundo.wordpress.com/2009/02/19/el-enigma-de-las-sliding-rocks-o-rocas-deslizantes-del-valle-de-la-muerte/>

<http://www.planetacurioso.com/2010/08/11/las-10-rocas-mas-raras-del-mundo-parte-1/>

<http://www.planetacurioso.com/2010/08/11/las-10-rocas-mas-raras-del-mundo-parte-2/>

Actividad 5

Earth Learning Idea: http://www.earthlearningidea.com/Indices/contents_Spanish.html

(Spanish_Rock cycle in wax_2.pdf)







(Spanish_Make_your_own_rock2)




Normativa legal



Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado* (05/01/2007), 5, 677-773. Disponible en línea: < http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2007-238>.

9. ANEXOS Anexo I. Tabla de rocas

ROCAS MAGMÁTICAS	CARACTERÍSTICAS	USOS	NOMBRE	FOTO
PLUTÓNICAS Formación			GRANITO	
			SIENITA	
			PERIDOTITA	
VOLCÁNICAS Formación			BASALTO	
			ANDESITA	
			OBSIDIANA	

			PUMITA O PIEDRA PÓMEZ	
ROCAS METAMÓRFICAS Formación			MÁRMOL	
			CUARCITA	
			GNEIS	
			ESQUISTOS	
			PIZARRA	

ROCAS SEDIMENTARIAS	CARACTERÍSTICAS	USOS	NOMBRE	FOTO
DETRÍTICAS			CONGLOMERADO	
			ARENISCA	
			ARCILLA	

NO DETRÍTICAS	CARACTERÍSTICAS	USOS	NOMBRE	FOTO
CARBONATADAS			CALIZA	 <p><small>© DORLING KINDERSLEY ED., 1995</small></p>
EVAPORITAS			YESO	
			HALITA o SAL COMÚN	
ORGÁNICAS o COMBUSTIBLES FÓSILES			CARBÓN	

Anexo II. Actividades propuestas

- 1.- Definición de mineral en la que se especifiquen las tres características que lo identifican.
- 2.- ¿Cómo se forman los cristales?
- 3.- ¿Qué relación hay entre los minerales y las rocas?
- 4.- Indica cuáles de los siguientes ejemplos son minerales y cuáles no, razonando por qué: papel, sal, madera, calcita, agua líquida, vidrio, cera, plástico y mantequilla.
- 5.- Completa la tabla, sabiendo que la densidad es la relación entre la masa de un ejemplar y el volumen que ocupa: $Densidad = Masa (g) / volumen (cc)$

Mineral	Masa	Volumen	Densidad
Cuarzo		2650	2,65
Plata	590,1	56,2	
Yeso	9,2	4	
Pirita	96,6		6,9

- 6.- ¿Por qué se llama rocas endógenas a las rocas magmáticas y a las metamórficas?
- 7.- Explica por qué los minerales formados en la lava que sale por un volcán, y que se enfría bruscamente, suelen presentar un aspecto amorfo, mientras que los que se han formado en el interior de una masa de granito, que se ha enfriado lentamente durante miles de años, tienen un aspecto cristalizado.
- 8.- ¿Por qué hay huecos en las rocas volcánicas?
- 9.- ¿En qué roca se transformará una pizarra que ha sido sometida a temperatura y presiones muy altas, aunque sin llegar a fundirse?
- 10.- Indica nombre y tipo de roca. ¿Cómo se han formado? (4 Imágenes)
- 11.- Investiga. ¿Qué es el Coltán? ¿Para qué se utiliza?
- 12.- Lectura del artículo: “**El secreto de la formación de los cristales de yeso**”
 - ¿Qué es la Bassanita? <http://es.wikipedia.org/wiki/Bassanita>
 - Aplicaciones de este mineral.
 - Proceso de obtención de la Bassanita de forma industrial.
 - ¿Te parece interesante este descubrimiento? ¿Por qué?

Actividades interactivas de ampliación: Rocas Mágicas y Metamórficas Biosfera:

http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2ESO/materiales_terrestres/actividades/activi8.htm

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2ESO/tierrin/actividades/rocas2.htm>

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2ESO/tierrin/actividades/rocas4.htm>

Minerales y rocas de interés económico Biosfera:

http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2ESO/materiales_terrestres/contenidos12.htm

Anexo III. Actividad en grupo

¿DE QUÉ COLOR ERES?

	Activo, emprendedor, líder, optimista.		Responsable, ordenado, puntual.		Dicharachero, amigo de todos, chistoso.		Reflexivo, con sentido común, metódico.
	COORDINADOR		FACILITADOR		MODERADOR		INFORMADOR
	Comunicarse con el profesor, repartir tareas, motivar, ayudar, coordinar, subir el trabajo.		Documentación, informática, conseguir recursos.		Planificar el tiempo, código de conducta, moderar, buscar consenso.		Información adicional, Internet, buscar inconvenientes.

GRUPO 1		
GRUPO 2		
GRUPO 3		
GRUPO 4		
GRUPO 5		
GRUPO 6		

Actividad en grupo:
Rodeados de rocas

Uff, que rollo!! otro trabajo y encima de rocas!!
Como si viera vuestras caras!!! ;)



Pero, ¿os habéis parado a pensar lo importante que son? ¿Qué habría sido de los tres cerditos sin su casa de ladrillo? ¿Cómo sería nuestra vida sin ellas?

Lo que pretendo con este trabajo es que aprendáis **lo necesarias que son las rocas y que están por todas partes!!**



Actividad en grupo:
Rodeados de rocas

¿Qué tenéis que hacer?

1º. Justificar por qué las rocas son importantes en vuestra vida.

2º. Buscar rocas (o algún mineral) en vuestro entorno. Tendréis que identificar **dos** rocas en **casa**, otras **dos** en la **ciudad** y otras **dos** en la **provincia de Almería** (paisaje, yacimientos mineros o de uso turístico, etc.). Hay que poner foto y de qué roca se trata.



3º. Formato libre, me podéis presentar el trabajo en un blog, webquest, google site, wiki, powerpoint, etc..Si necesitáis ayuda, pedídmela.

Se valorará la originalidad.

Actividad en grupo:
Rodeados de rocas

¿Qué se va a evaluar?

- ✓ Entrega del trabajo dentro del plazo.
- ✓ Cumplimiento de los requisitos: Justificación e identificación de rocas.
- ✓ Buena presentación.
- ✓ Originalidad.
- ✓ Participación de todos los miembros del grupo.

Fecha límite: Lunes 7 de Mayo 22h.

Para cualquier duda, escribidme a:
libibiogeo@gmail.com

ÁNIMO Y A TRABAJAR!!!!

Anexo IV. Evaluación final

*Se redactaron dos tipos de exámenes para los distintos grupos, indicándose en cursiva los que se utilizaron para el otro grupo.

3ª EVALUACIÓN- BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 3º ESO UNIDAD 7

NOMBRE.....3ºESO.....2011/2012

(2,2 puntos) 1.- Responde V (VERDADERO) o F(FALSO) a las siguientes afirmaciones:

Las afirmaciones no contestadas no puntúan, y tampoco penalizan. En cambio, las afirmaciones con respuesta equivocada sí penalizan: cada dos afirmaciones con respuesta errónea anulan una respuesta correcta.

1.1.- Los minerales son sólidos, orgánicos, heterogéneos, de composición química definida, origen natural y con estructura cristalina.

1.1.- Los minerales son sólidos, inorgánicos, homogéneos, de composición química definida, origen natural y con estructura cristalina.

1.2.- Las rocas están formadas por uno o varios minerales.

1.3.- Las rocas plutónicas son rocas magmáticas formadas por la solidificación del magma en la superficie terrestre, como el basalto.

1.3.- Las rocas plutónicas son rocas magmáticas formadas por la solidificación del magma bajo la corteza terrestre, como la sienita.

1.4.- Si nos encontramos una roca con foliación muy marcada, podemos decir que se trata de una roca de metamorfismo térmico.

1.5.- De menor a mayor intensidad del metamorfismo dinamo térmico se forman las pizarras, los esquistos y los gneises.

1.6.- Las rocas sedimentarias se suelen acumular en capas horizontales denominadas estratos.

1.7.- Los sedimentos pueden ser fragmentos de otras rocas o sustancias químicas que estaban disueltas en agua y precipitaron.

1.8.- Los sedimentos se transforman en rocas sedimentarias mediante la compactación y la fosilización.

1.9.- Los sedimentos que forman las rocas detríticas se denominan clastos, que según su tamaño se clasifican de mayor a menor en gravas, arenas y arcillas.

1.9.- Los sedimentos que forman las rocas detríticas se denominan clastos, que según su tamaño se clasifican de mayor a menor en arcillas, gravas y arenas.

1.10.- El petróleo es una roca orgánica que procede de la transformación de restos de organismos marinos que quedaron enterrados entre sedimentos.

1.10.- El carbón es una roca orgánica que procede de la transformación de restos de organismos marinos que quedaron enterrados entre sedimentos.

1.11.- Las rocas de metamorfismo térmico sufren recristalización por aumento de la temperatura, como el mármol y la cuarcita.

1.11.- La diagénesis es el conjunto de procesos que transforma los sedimentos en rocas

sedimentarias.

(0,3 puntos) 2.- Relaciona las tres rocas sedimentarias con la roca metamórfica que puede originar:

Arcilla	Pizarra	<i>Cuarcita</i>
Caliza	Cuarcita	<i>Pizarra</i>
Arenisca	Mármol	<i>Mármol</i>

(0,3 puntos) 3.- Las rocas que hay en la corteza se dividen en dos grandes grupos: exógenas y endógenas. Explica por qué se denominan así e indica qué rocas se incluyen en cada grupo.

(0,3 puntos) 4.- ¿Cuáles son los dos tipos de metamorfismo que hay? Explícalos e indica una roca generada por cada uno de ellos.

(0,3 puntos) 4.- Explica los procesos que tienen lugar durante la diagénesis.

(0,5 puntos) 6.- Dibuja el Ciclo de las rocas.

(0,2 puntos) 7.- Explica por qué son importantes las rocas en nuestra vida diaria.

TABLA EVALUACIÓN PRÁCTICA DE LAS ROCAS

Nombre:

Curso:

Fecha:

ROCAS	NOMBRE	TIPO	USOS
A1			
A2			
A3			
A4			
A5			
A6			
A7			
A8			