

**MÁSTER DE PROFESOR DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO,
FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE
IDIOMAS**

ESPECIALIDAD: BIOLOGIA Y GEOLOGIA



Universidad de Valladolid

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN
DIDÁCTICA PARA BACHILLERATO SOBRE
LAS ROCAS ORNAMENTALES EN
CASTILLA Y LEÓN**

PATRICIA JIMÉNEZ CUADRADO

TUTOR: ALEJANDRO DEL VALLE GONZÁLEZ

CURSO: 2018/2019

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CONTEXTO EDUCATIVO	3
3. CONTEXTO GEOLÓGICO	6
3.1. TIPOS DE ROCAS	6
3.2. LAS ROCAS ORNAMENTALES	8
3.2.1. ¿QUÉ SON?	8
3.2.2. OBTENCIÓN DE LA ROCA ORNAMENTAL	8
3.2.3. USOS DE LA ROCA ORNAMENTAL	10
3.2.4. LA ROCA ORNAMENTAL EN CASTILLA Y LEÓN	14
4. PROPUESTA DIDÁCTICA	26
4.1. METODOLOGÍA	26
4.2. COMPETENCIAS	27
4.3. EVALUACIÓN	27
4.4. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN A LA DIVERSIDAD	27
5. CONCLUSIÓN	29
6. BIBLIOGRAFÍA	30
ANEXO 1	
- UNIDAD DIDÁCTICA 1º BACH	
- UNIDAD DIDÁCTICA 2º BACH	
ANEXO 2	
- GUIÓN PRÁCTICA ROCAS ÍGNEAS, SEDIMENTARIAS Y METAMÓRFICAS	
ANEXO 3	
- GUIÓN ITINERARIO PETROLÓGICO	

1. INTRODUCCIÓN

Según el Real Decreto 1105/2014, del 26 de diciembre, por el cual es establecido el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato, la finalidad de los estudios es “proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, capacitará al alumnado para acceder a la educación superior”. Sin embargo, la experiencia nos dice que la etapa correspondiente al Bachillerato se centra más en el último aspecto, ya que se trata de un puente entre la Universidad o la Formación Profesional, donde existe un menor fomento del desarrollo integral del alumnado.

La falta de un aprendizaje significativo por parte del alumnado de Bachillerato viene dado por diversos factores que condicionan la acción educativa. Por un lado, los relacionados con el alumno, como la imperiosa necesidad de obtener cierta calificación para poder cursar una determinada carrera en la Universidad, la obligación de tener que escoger un itinerario impuesto en base a su futuro laboral, o la presión de tener que enfrentarse a una prueba de evaluación externa. Por otro lado, los relacionados con los docentes, como los ratios de aula tan elevados, la gran cantidad de temario que han de impartir, y la presión de que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea eficaz para abordar esa prueba externa por parte del alumnado.

Además de los factores citados anteriormente, hemos de tener en cuenta el uso de metodologías poco innovadoras con un abuso de las lecciones magistrales, las deficiencias en las medidas de adaptación a la diversidad, la escasa motivación del alumnado, la obsesión por "la nota", etc.

Conocida esta problemática, se desarrolla este trabajo con el fin de solventar ciertos aspectos en la asignatura de Geología de Bachillerato. Por ello, bajo la premisa de que la docencia de la asignatura de Geología presenta limitaciones a la hora de un correcto proceso de enseñanza-aprendizaje, y con la seguridad de poder integrar las medidas correctoras, se establecen cuatro planteamientos por los que realizar esta propuesta didáctica:

- El proceso de enseñanza-aprendizaje en Bachillerato es demasiado teórico y mecánico.
- Escaso o nulo empleo de la transversalidad entre las diferentes asignaturas para incrementar la calidad de la acción educativa.
- Se desaprovechan las oportunidades que ofrecen las ciencias aplicadas en cuanto a su extrapolación a la vida real, ya que el entorno cotidiano del alumnado es un gran recurso didáctico.
- Si comparamos la parte de Biología con la de Geología, en esta última se observa un escaso uso de la metodología por descubrimiento-indagación bastante significativo.

Tras este breve análisis, se considera desarrollar una intervención didáctica en la asignatura de Geología en los cursos de bachillerato, con el fin de solventar las deficiencias citadas mediante el uso de metodologías activas y motivadoras que proporcionan autonomía al alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por ello, se citan a continuación los siguientes objetivos que guían esta propuesta didáctica como Trabajo Fin de Máster:

- Elaborar una propuesta de intervención didáctica de tipo teórico y práctico para los alumnos de Bachillerato, donde se desarrolle y facilite un aprendizaje significativo por parte del alumnado, de los contenidos de Geología.
- Valorar el entorno cotidiano como recurso didáctico.
- Interactuar con la asignatura de Historia del Arte.
- Aplicar metodologías por descubrimiento-indagación y gamificación, que fomenten el compañerismo y la competición sana entre los alumnos.
- Insistir en el uso responsable de las TIC en el ámbito académico.

2. CONTEXTO EDUCATIVO

La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), es una ley del ordenamiento jurídico español con carácter de ley orgánica aprobada en el año 2013, que modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), y seis artículos y una disposición adicional de la Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación (LODE).

En el Preámbulo se afirma:

Los principales objetivos que persigue la reforma son reducir la tasa de abandono temprano de la educación, mejorar los resultados educativos de acuerdo con criterios internacionales, tanto en la tasa comparativa de alumnos y alumnas excelentes, como en la de titulados en Educación Secundaria Obligatoria, mejorar la empleabilidad, y estimular el espíritu emprendedor de los estudiantes. Los principios sobre los cuales pivota la reforma son, fundamentalmente, el aumento de la autonomía de los centros, el refuerzo de la capacidad de gestión de la dirección de los centros, las evaluaciones externas de fin de etapa, la racionalización de la oferta educativa y la flexibilización de las trayectorias[...]. Junto a estos principios es necesario destacar tres ámbitos sobre los que la LOMCE hace especial incidencia con vistas a la transformación del sistema educativo: las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el fomento del plurilingüismo, y la modernización de la Formación Profesional española

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Del mismo destacamos los siguientes por ser los más específicos a la especialidad de Biología y Geología en la ESO:

- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Del mismo destacamos los siguientes por ser los más específicos a la especialidad de Biología y Geología en Bachillerato:

i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.

j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

Según el artículo 28 (para ESO) y 36 (para bachillerato) de la LOMCE “la evaluación del aprendizaje del alumnado será continua y diferenciada según las distintas materias. El profesorado de cada materia decidirá, al término del curso, si el alumno o alumna ha logrado los objetivos y ha alcanzado el adecuado grado de adquisición de las competencias correspondientes”.

En su artículo 20 (para la ESO, el 30 es para bachillerato) del RD 1105/2014 establece:

Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de las materias de los bloques de asignaturas troncales y específicas, serán los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables que figuran en los anexos I y II a este real decreto.

Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente, para lo que establecerán indicadores de logro en las programaciones didácticas

La ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León, destacamos los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje que competen a nuestro tema a desarrollar.

En 1º de Bachillerato:

- Contenidos: Bloque 7, Estructura y composición de la Tierra. Minerales y rocas. Conceptos. Clasificación genética de las rocas.
- Criterios de evaluación: Seleccionar e identificar los minerales y tipos de rocas más frecuentes, especialmente en aquellos utilizados en edificios, monumentos y otras aplicaciones de interés social o industrial.
- Estándares de aprendizaje evaluables: Identifica las aplicaciones de interés social o industrial de determinados tipos de minerales y rocas.

En 2º de Bachillerato:

- Contenidos: Bloque 1, El planeta Tierra y su estudio. La Geología en la vida cotidiana. Problemas medioambientales y geológicos globales.

- Criterios de evaluación: Observar las manifestaciones de la Geología en el entorno diario e identificar algunas implicaciones en la economía, política, desarrollo sostenible y medio ambiente.

- Estándares de aprendizaje evaluables: Identifica distintas manifestaciones de la Geología en el entorno diario, conociendo algunos de los usos y aplicaciones de esta ciencia en la economía, política, desarrollo sostenible y en la protección del medio ambiente.

- Contenidos: Bloque 2, Minerales, los componentes de las rocas. Materia mineral y concepto de mineral y roca. Relación entre estructura cristalina, composición química y propiedades de los minerales y rocas.

- Criterios de evaluación: Describir las propiedades que caracterizan a la materia mineral. Comprender su variación en función de la estructura y la composición química de los minerales y rocas. Reconocer la utilidad de los minerales y rocas por sus propiedades.

- Estándares de aprendizaje evaluables: Identifica las características que determinan la materia mineral, por medio de actividades prácticas con ejemplos de minerales y/o rocas con propiedades contrastadas, relacionando la utilización de algunos minerales y/o rocas con sus propiedades.

- Contenidos: Bloque 8, Recursos minerales y energéticos y aguas subterráneas. Clasificación utilitaria de los recursos minerales y energéticos.

- Criterios de evaluación: Clasificar los recursos minerales y energéticos en función de su utilidad.

- Estándares de aprendizaje evaluables: Identifica la procedencia de los materiales y objetos que te rodean, y realiza una tabla sencilla donde se indique la relación entre la materia prima y los materiales u objetos.

Los siguientes Estándares de aprendizaje de la especialidad de Geología en Castilla y León, dentro de la matriz de especificación, para segundo de Bachillerato, en su matriz de especificación para la EBAU, se encuentran directamente relacionados con el presente tema a desarrollar.

- Identifica distintas manifestaciones de la Geología en el entorno diario, conociendo algunos de los usos y aplicaciones de esta ciencia en la economía, política, desarrollo sostenible y en la protección del medio ambiente.
- Identifica las características que determinan la materia mineral, relacionando la utilización de algunos minerales con sus propiedades.
- Identifica la procedencia de los materiales y objetos que te rodean, y realiza una tabla sencilla donde se indique la relación entre la materia prima y los materiales u objetos.

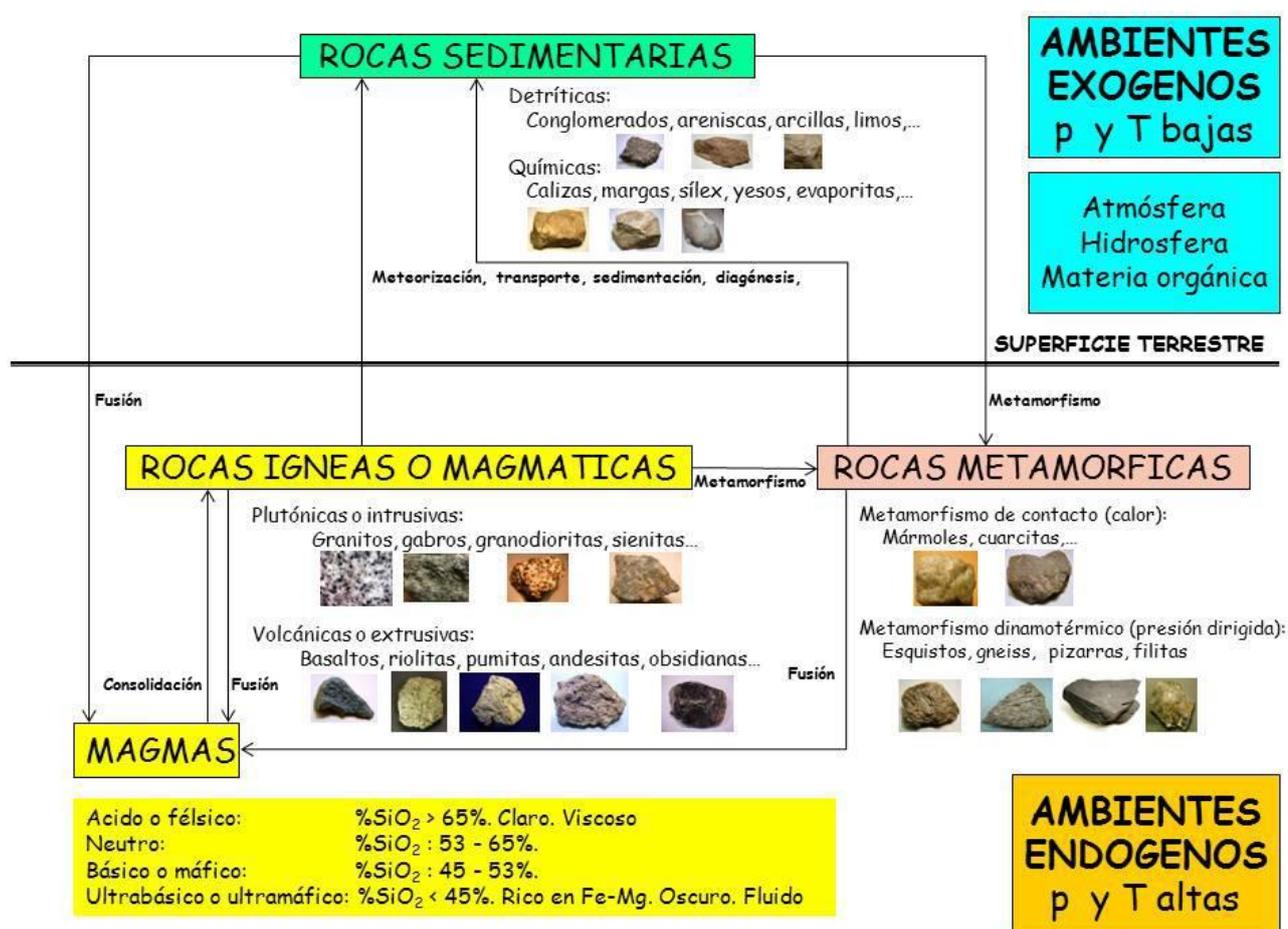
Serán pues los preceptos expuestos sobre los que basaremos el desarrollo de nuestra unidad didáctica.

3. CONTEXTO GEOLÓGICO

A continuación se desarrolla el contenido vinculado al bloque 3 Rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias, más concretamente La Roca Ornamental en Castilla y León. Dicho despliegue será útil para la posterior realización de la práctica de laboratorio y la visita y observación de los monumentos más significativos de Valladolid.

3.1. TIPOS DE ROCAS.

Una roca, desde el punto de vista geológico, es un agregado mineral. En relación a su origen, se clasifican en ígneas, metamórficas y sedimentarias.



Ciclo de las Rocas. Fuente: Alejandro del Valle

ROCAS IGNEAS

Las Rocas ígneas se forman por la consolidación del magma en el interior o exterior de la Tierra. Dentro de esta familia encontramos rocas volcánicas, si su enfriamiento ha sido rápido en zonas superficiales y rocas plutónicas cuyo enfriamiento ha sido lento y en zonas profundas de la Corteza Terrestre.

Destacaremos los granitos como la roca plutónica más conocida, la cual está constituida principalmente por cristales de cuarzo, feldespatos y micas. Dependiendo de las diferentes proporciones, determinamos la clasificación y la presencia de textura granulada.

Los granitos presentan un textura casi equigranular, con gran dureza y resistencia a diversas alteraciones o esfuerzos. Son empleados como piedras de cantería o tableros serrados.

ROCAS METAMÓRFICAS

Dichas rocas, se originan por la transformación en profundidad y en estado sólido, cristalizándose nuevos minerales y adquiriendo nuevas texturas, a causa de la elevación de la temperatura y/o presión.

Destacamos, entre otras, las pizarras. Las cuales provienen de rocas sedimentarias arcillosas, que son sometidas a bajas o moderadas presiones. Presentan un grano fino, colores oscuros y una orientación planar (esquistosidad o foliación). Esto se debe a la estructura laminar de sus minerales (filosilicatos), lo que posibilita el lajado en placas finas, resistentes a la flexión e impermeables.

Por otro lado están los mármoles, los cuales al derivar de las calizas contienen carbonato cálcico, que ha experimentado procesos de recristalización. Ello les confiere una gran dureza y, tras ser pulidos, un perfecto brillo.

Otra roca característica de esta familia son las cuarcitas, que se forman tras un proceso de recristalización de areniscas (ricas en cuarzo). Son compactas, homogéneas, duras y muy resistentes.

Por último, los gneises son otra roca metamórfica a destacar. Presentan tamaños de grano fino a grueso, una foliación neta caracterizada por bandas claras, ricas en cuarzo y feldespato, y bandas oscuras ricas en minerales ferromagnésicos. Son de superficie áspera y dura.

ROCAS SEDIMENTARIAS

Estas rocas se originan en la superficie de la Tierra por la alteración y posterior acúmulo y litificación de diversos materiales. Podemos encontrarlas formados depósitos estratificados, en capas superpuestas.

Dentro de ellas, destacamos las areniscas que son rocas detríticas, formadas principalmente por arenas cementadas. Presentan buena disposición para su talla, preferiblemente en húmedo.

Las calizas, son rocas sedimentarias químicas formadas mayoritariamente por carbonato cálcico precipitado. En cambio, si el componente principal es la dolomita, hablaremos de la roca dolomía.

3.2. LAS ROCAS ORNAMENTALES

3.2.1. ¿QUÉ SON?

Las rocas ornamentales son rocas naturales trabajadas para un fin estético. Es decir, es toda roca extraída en bloques o piezas de cierto tamaño que posteriormente son desbastadas o cortadas, manteniendo sus propiedades constitutivas, para fines artísticos o decorativos.

Desde el punto de vista comercial encontramos dos grupos de rocas ornamentales: Piedras y Mármoles. Dentro del primero se incluyen todas las llamadas piedras de cantera, dentro de las cuales destacan las calizas, areniscas y otros materiales rocosos tras ser tratados de forma artesanal. En cuanto al segundo grupo, se incluyen rocas que admiten el pulido. A su vez, en los mármoles podemos distinguir dos grupos, el de los propios mármoles, en el que incluimos también serpentinas, dolomías y ónices, y el de los granitos, donde se incluyen de granodioritas, gabros, gneises, sienitas, etc.

Otro grupo a tener en cuenta es el de las pizarras, las cuales se emplean para mampostería, cubiertas y enlosados. Actualmente, también, se están utilizando para solados, ornamentación y recubrimientos.

Para poder conocer detalladamente los usos de cada una de las diferentes rocas es imperativo el conocimiento de sus propiedades intrínsecas, así como de su composición, textura, densidad y resistencia. Para ello son sometidas a ensayos de laboratorio donde se pretenden simular las diversas condiciones a las que será expuesto el material, en base a la función que vaya a desempeñar.

3.2.2. OBTENCIÓN DE LA ROCA ORNAMENTAL

Las rocas, desde el yacimiento en la naturaleza hasta su uso para la construcción, son sometidas a una serie de procesos, que constan de diversas fases, entre las que destacamos la extracción en cantera, corte y dimensionado de piezas, labra y terminación superficial, sin olvidar su comercialización y colocación.



Explotación de la pizarra empalada bajo cuarcitas plegadas (La Baña, León). Fuente: SIEMCALSA

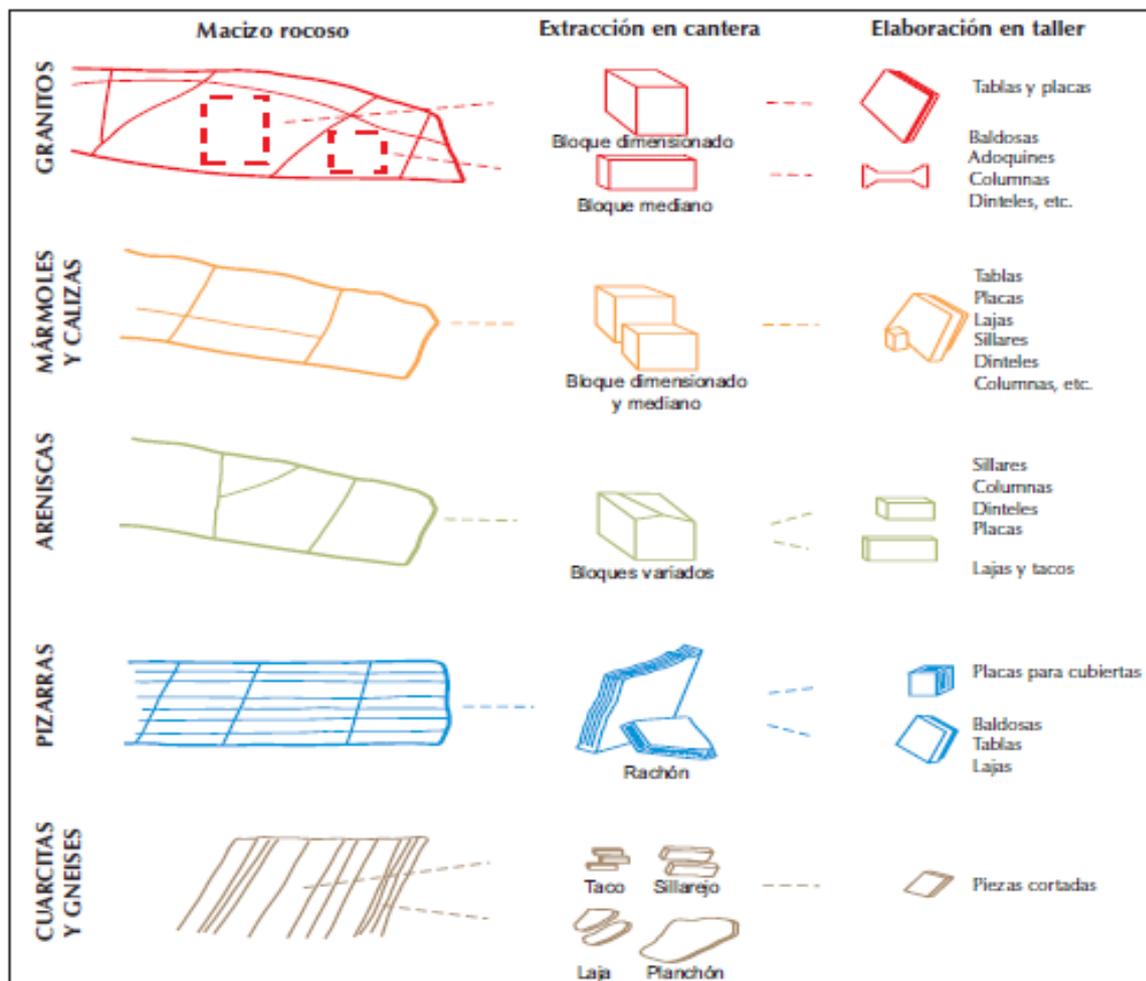
Al inicio de la explotación se deben focalizar las zonas geológicamente favorables y conocer las características del yacimiento y del material a extraer. La investigación geológico-minera varía según el tipo de material que se requiere, siendo en este caso imprescindible el conocimiento sobre la cantidad de heterogeneidades, las discontinuidades, las lineaciones o esquistosidades en el caso de las pizarras, la cohesión del material, su aspecto, etc.

En Castilla y León podemos distinguir los subsectores de mármol y granito en bloques para el serrado en tablas; el de las rocas de cantería destinadas a la elaboración de piezas con terminaciones fundamentalmente rústicas; y el de las pizarras. Éstas últimas abarcan un mayor volumen de negocio, pero en relación al número de variedades destacan las piedras de cantería.



Cantera de granito *Gris Villa*. Villacastín, Segovia. Fuente: SIEMCALSA

Para llevar a cabo los diferentes tratamientos que se realizarán a la piedra para su utilización, se requiere el uso de una maquinaria especial y muy precisa. También se emplean grúas fijas y palas cargadoras para la extracción de la roca en bloques de diferentes dimensiones para, posteriormente, trabajarlas en los talleres y comercializarlas.



Extracción de la piedra natural. Fuente: SIEMCALSA

3.2.3. USOS DE LA ROCA ORNAMENTAL

Tras ser adecuadamente trabajada y colocada, la piedra natural ofrece grandes posibilidades creativas y unas cualidades únicas que son aprovechadas por urbanistas y arquitectos.

La roca ornamental comparada con materiales de procedencia industrial ofrece una mayor duración y resistencia frente a factores agresivos externos, no admite manipulaciones ajenas a su propia función decorativa y estructural y las combinaciones cromáticas de las obras se consiguen gracias a la mezcla de rocas de diversas procedencias. Sin olvidar que cada tipo de roca presenta una fisonomía propia, de forma que llevan intrínseca la huella de su historia y por extensión la historia de nuestro planeta. Por todo ello es evidente que ningún material de construcción posee estas magníficas cualidades, haciendo de cada edificio algo único, con la impronta del territorio al que pertenece.

APLACADOS

Tras el corte de las tablas obtenemos placas, las cuales son empleadas para la construcción de cubiertas de pavimentos verticales u horizontales, cuya función es meramente estética y/o aislante.

Hoy en dichos revestimientos de grandes edificios están elaborados, principalmente, por granitos y mármoles, mientras que en las viviendas unifamiliares predominan las calizas y areniscas.

Un caso a destacar, es la *Arenisca de Villamayor*, en Salamanca, donde podemos observar multitud de edificios revestidos con esta roca.



Universidad de Salamanca,(Arenisca de *Villamayor*).
Fuente: SIEMCALSA

PAVIMENTOS

El uso de piedra para la elaboración de pavimento se remonta a la antigua Roma. Existen diversos tipos de pavimentos, según la función que vayan a desempeñar, teniendo que mostrar la roca empleada la resistencia adecuada a la condiciones a las que va a ser expuesta. Las más utilizadas son granitos y cuarcitas.



Lajas irregulares de *Cuarcita de Lucillo*.
Fuente: SIEMCALSA

MUROS

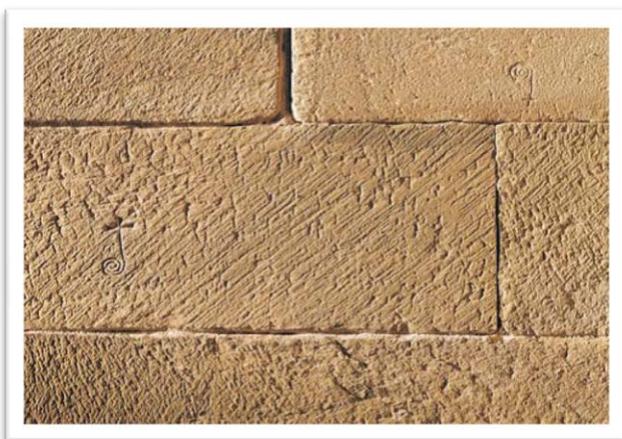
Las rocas empleadas para esta construcción no solo presentan una función decorativa o aislante, como ocurre en los pavimentos, sino que realiza una función estructural o portante.

Podemos encontrarnos muros de mampostería, formados por rocas irregulares, prismáticas con al menos dos caras paralelas. Las más utilizadas son cuarcitas, calizas, gneises y pizarras.



Muro de mampostería.
Fuente: SIEMCALSA

En cambio cuando los bloques son totalmente regulares, bien encuadrados, hablamos de sillares, donde se emplean fundamentalmente areniscas y calizas.



Sillares de arenisca. Fuente: SIEMCALSA

CUBIERTAS DE PIZARRA

Las pizarras empleadas para la construcción de cubiertas salen de los talleres perfectamente planas y con un grosor de entre dos y seis centímetros.

El uso de esta roca para cubiertas se utiliza ampliamente en este campo, siendo España el principal productor mundial, y gran parte de su producción es originaria de Castilla y León.

La función que desempeña esta roca ornamental es que debe aportar impermeabilidad, de manera que ha de ser colocada en tres capas superpuestas para lograr estanqueidad.



Santiago de Peñalba, El Bierzo (León).

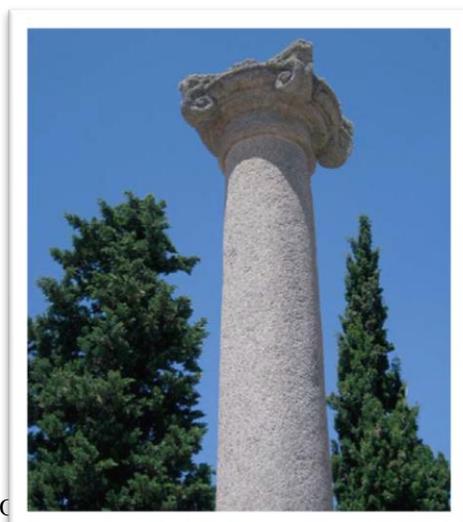
Cubiertas de pizarra.

Fuente: SIEMCALSA

PIEDRAS DIMENSIONADAS

Se incluyen todas las piedras que no presentan una función estructural determinada y suelen estar más relacionadas con la ornamentación propiamente dicha.

Destacan las utilizadas para amueblamiento urbano como bancos o fuentes, además de columnas, arcos, capiteles, chimeneas, molduras, etc. Dichas elaboraciones las encontraremos de caliza y arenisca, seguidas de mármol y granito.



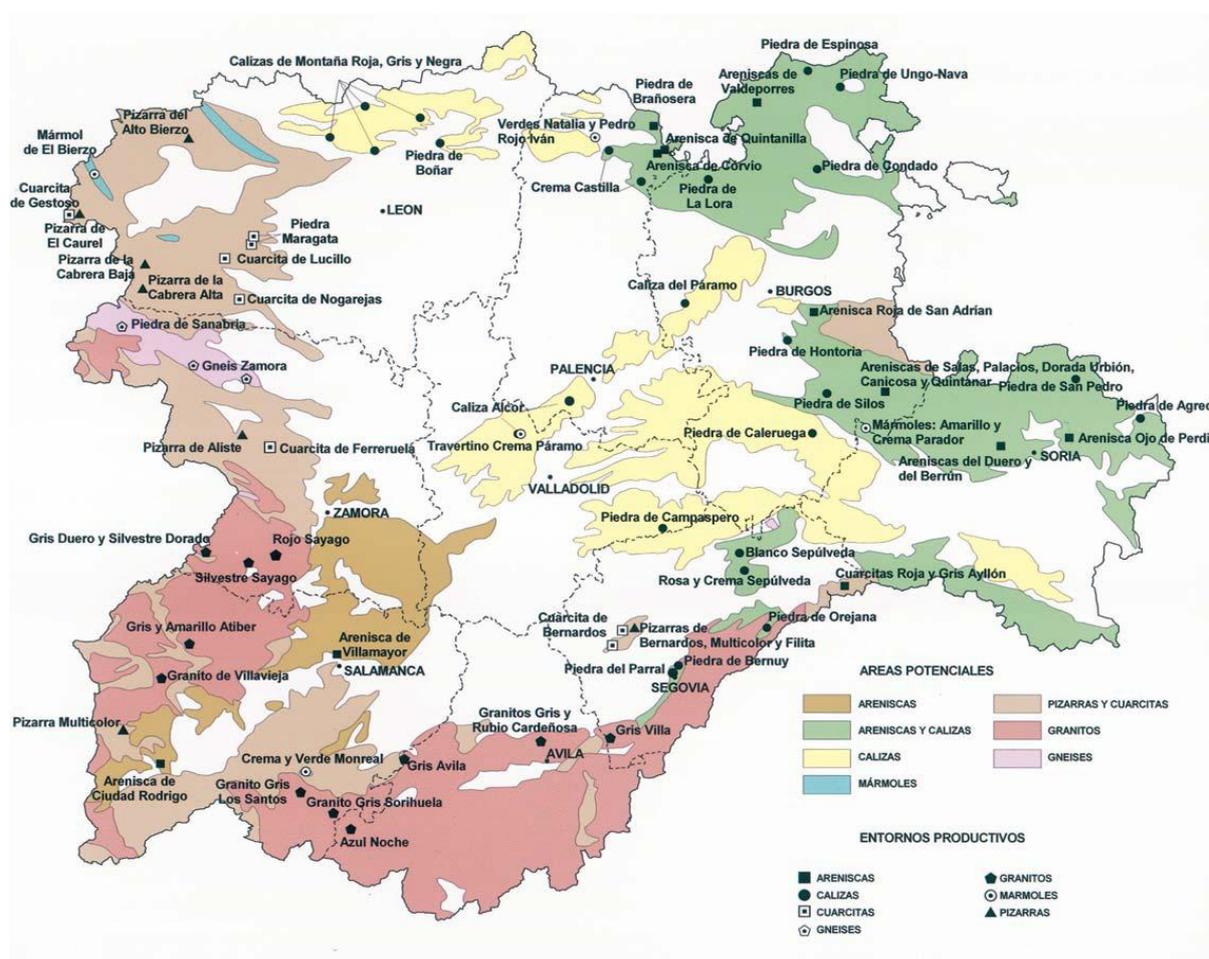
Columna y capitel en granito.

Fuente: SIEMCALSA

3.2.4. LA ROCA ORNAMENTAL EN CASTILLA Y LEÓN.

El oficio de la cantería aparece cuando al hombre se le impone la necesidad de alzar monumentos megalíticos, bien para fines astronómicos, construcción de templos o mausoleos. Dicha actividad alcanza un nivel industrial en el antiguo Egipto. Esta cultura adquirió una gran destreza y conocimiento en la materia, labor que fue continuada posteriormente por griegos y romanos.

La comunidad de Castilla y León debido a su extensión y diversidad geológica, posee una gran abundancia de reservas, yacimientos y zonas potenciales de rocas ornamentales. Por ello representa un gran competencia dentro del panorama minero, siendo muestra de ello el abundante patrimonio monumental que presenta esta comunidad.



Mapa de las áreas potenciales de roca natural en Castilla y León.
Fuente: SIEMCALSA

El sector minero de la piedra natural en Castilla y León presenta una rica variedad de materiales, que se presentan a continuación agrupados en base a un criterio litológico.

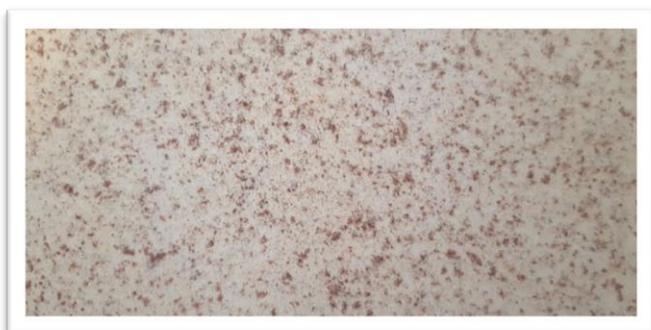
ARENISCAS

La *Arenisca de Villamayor*, en Salamanca, aporta ese cálido aire monumental a la ciudad. Son areniscas feldespáticas, de grano fino y de tonos ocres con vetas y manchas rojizas más oscuras. Están constituidas principalmente por cuarzos, feldespatos, micas y matriz arcillosa.



Arenisca de Villamayor (Salamanca).
Fuente: SIEMCALSA

La piedra de Brañosera es extraída de Brañosera-Salcedillo, en Palencia. Es una arenisca compacta y bastante dura, predominantemente roja, habiendo también gris y amarilla. Podría clasificarse como arcosa, al contener una cierta proporción de feldespatos, si bien alterados.



Piedra de Brañosera (Palencia).
Fuente: SIEMCALSA

La llamada *Arenisca Ojo de Perdiz*, extraída en Soria, es otra piedra natural que debemos reseñar, de grano muy fino, dura, de color beige con motas y vetas entre rojizas y marrones. Está, casi en su totalidad formada por cuarzo y se emplea para tablas, placas, sillares y piezas de labra.



Arenisca Ojo de Perdiz (Soria).
Fuente: SIEMCALSA

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA: LAS ROCAS ORNAMENTALES EN CASTILLA Y LEÓN

Areniscas				
Nombre comercial	Extracción	Características	Empresa	Situación
Arenisca de Canicosa	Bloques	Grano medio. Tonos claros con ligeros bandeados	Arenisca de Canicosa, S.L.	Canicosa de la Sierra, Burgos
Dorada Urbión y Dorada de los Pinares	Bloques	Grano medio. Tonos ocres con bandeados marrones	Areniscas de Pinares Burgos-Soria, S.L.	Vilviestre del Pinar, Burgos
Arenisca Ojo de Perdiz	Bloques	Grano fino. Muy dura. Color beige con motas marrones	Piedras y Mármoles Gallardo, S.A.	Aldehuela de Periañez, Soria
Arenisca de Palacios	Bloques	Grano medio-fino. Tonos cremas con bandas marrones	Areniscas Sierra de Palacios, S.L. Hnos. Juanes Olalla, S.L.	Palacios de la Sierra, Burgos
Arenisca de Quintanar	Bloques	Grano medio-fino. Colores crema y ocres con vetas marrones	Piedras Naturales de Castilla, S.L.	Quintanar de la Sierra, Burgos
Arenisca de Quintanilla	Bloques	Grano fino-medio. Dura. Colores beige y marrones	Cantera Pilar, S.L.	Quintanilla de las Torres, Palencia
Arenisca Roja de San Adrián	Bloques	Grano fino-medio. Tonos marrones y granates bandeados	Areniscas del Arlanza, S.L.	San Adrián de Juarros, Burgos
Arenisca de Salas	Bloques	Grano medio. Tonos claros amarillentos	Areniscas del Arlanza, S.L.	Castrillo de la Reina, Burgos
Arenisca de Valdeporres	Bloques	Grano medio. Tonos claros, amarillentos y ocres	Extracciones Revuelta, S.C. Canteras El Cubano, S.L. Arenas y Canteras, S.L.	Merindad de Valdeporres, Burgos
Arenisca de Villamayor	Bloques medianos	Grano medio y fino. Tonos beige y rojizos, jaspeados	Canteras Regias de Villamayor, S.L. Sanchón Redondo, S.L. Zaroso Villamayor, S.L. Domingo Mendo Herrero Empresa de Cantería Benito Cinos Canteras Sanchón Piedra Franca de Villamayor y Jambrina, S.L.	Villamayor de la Armuña, Salamanca
Piedras de Brañosa Amarilla y Gris	Lajas y tacos	Grano fino-medio. Tonos amarillentos y grises	MAMFER Piedra Natural, S.L.	Brañosa, Palencia
Areniscas del Duero y del Berrón	Bloques	Grano medio. Tonos beige, claros con bandeados marrones	Piedras Naturales de Castilla, S.L.	Villaverde del Monte, Soria
Arenisca de Regumiel	Bloques	Grano medio. Tonos beige, claros, con bandeados	Areniscas de Pinares Burgos-Soria, S.L.	Regumiel de La Sierra, Burgos
Arenisca de Diego	Bloques	Grano medio. Tonos ocres y amarillentos	Areniscas del Arlanza S.L.	Vilviestre del Pinar, Burgos
Piedra de Brañosa Roja	Lajas y losas	Grano fino-medio. Color granate	MAMFER Piedra Natural, S.L. Explot. Medios Naturales, S.L. Explotaciones Mineras Santibáñez, S.L.	Brañosa, Palencia Cordovilla de Aguilar, Palencia Brañosa, Palencia
Arenisca de Ciudad Rodrigo	Bloques medianos	Grano medios y grueso. Tonos beige y grises claros	Mármoles Sahagún, S.L.	Ciudad Rodrigo, Salamanca
Piedra de Espinosa	Lajas y tacos	Grano fino. Tonos ocres y grisáceos	Canteras Emeterio García, S.C.	Espinosa de los Monteros, Burgos
Arenisca de Corvio	Bloques	Grano fino-medio. Tonos claros, amarillentos	Areniscas Corvio S.L. Promociones y Restauraciones Aguado Marcos, S.L.	Corvio, Palencia

Areniscas de Castilla y León.
Fuente:SIEMCALSA

CALIZAS

La llamada *Piedra de Campaspero*, en Valladolid, presenta una tonalidad blanco-grisácea, muy compacta y algo margosa en ocasiones. Es conocida como la "Caliza del Páramo" (Mioceno). Está constituida, al igual que el resto de las calizas, por carbonato cálcico y algo de magnesio, en ocasiones.

Piedra de Campaspero (Valladolid).
Fuente: SIEMCALSA



La *Caliza de Alcor*, también extraída en Valladolid (Villalba de Los Alcores), es una roca oquerosa, de tonos cremas con las oquedades más oscuras. Es explotada en las Calizas inferiores del Páramo (Miocenos superior). En Santa Cecilia de Alcor, en Palencia, desde hace relativamente poco tiempo, se extrae una caliza de característica similares a esta.



Caliza de Alcor (Valladolid).
Fuente: SIEMCALSA.

Por último, otra piedra a destacar es la *Piedra de Silos*, en Burgos, es una dolomía calcárea (dolomicrosparita), de grano muy fino, no recristalizada con textura sacaroidea. Presenta tonos beige-ocre. La podemos encontrar en el impresionante claustro del monasterio de Santo Domingo de Silos.

Piedra de Silos (Burgos).
Fuente: SIEMCALSA



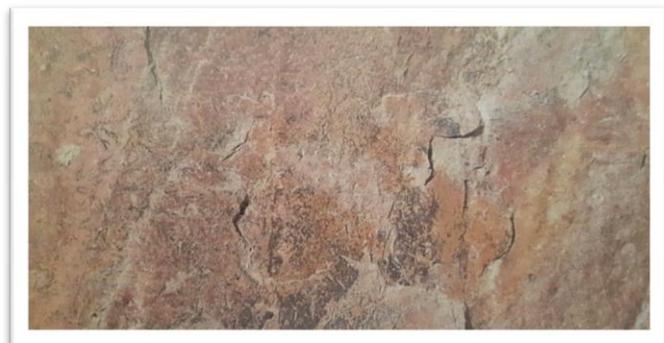
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA: LAS ROCAS ORNAMENTALES EN CASTILLA Y LEÓN

Calizas				
Nombre comercial	Extracción	Características	Empresa	Situación
Arenisca de Canicosa	Bloques	Calcareníta, dura. Color beige muy pálido	Piedras de Sepúlveda, S.L.	Castrojimeno, Segovia
Caliza Alcor	Bloques	Caliza bioclástica. Algo oquerosa. Tonos cremas	Alcor Rocas, S.L. Onix Calizas, S.L.	Villaiba de los Alcores, Valladolid Santa Cecilia del Alcor, Palencia
Caliza de Montaña Gris/Roja/Negra	Lajas y bloques medianos	Nodulosa, de grano fino. Tonos grises y granates.	Rocalo, S.L. Explotaciones Suabar, S.L. Explotaciones Suabar, S.L. Explotación Caliza Ornamental, S.L. Teodoro López González	La Pola de Gordón, León Ponilla de Luna, León Villamanín de la Tercia, León La Braña, León Llanos de Alba (León)
Piedra de Ágreda	Bloque pequeño	Algo oquerosa. Tonos grises y amarillentos	Mariano García Calonge	Dévanos, Soria
Piedra de Bernuy	Bloques	Dolomita de grano fino. Color ocre-amarillento	José Gómez Muñoz	Bernuy de Porreros, Segovia
Piedra de Boñar	Bloques	Dolomita de grano fino. Color crema y beige-ocre	Mármoles OASA, S.L. Caliza de Boñar, S.A.	Boñar, León
Piedra de Caleruega	Bloques medianos	Caliza del páramo. Algo oquerosa. Tonos grises, pálidos	Hnos. Vicario Manguán, S.C.	Caleruega, Burgos
Piedra de Campaspero	Bloques	Caliza del páramo. Algo oquerosa. Tonos grises, muy pálidos	Marmolera Vallisoletana, S.A. Piedras y Mármoles Mocián, S.L. Pedro y Mª Eugenia Soria, C.B. Jesús Soria Soria Piedras Hernando, S.L. Piedras Campaspero, S.A.	Campaspero, Valladolid
Crema Castilla	Bloques	Dolomita. Color beige-crema pálido	Onix Calizas, S.L. Explotaciones Medios Naturales, S.L.	Becerril del Carpio, Palencia Dehesa de Montejo, Palencia
Piedra de Honoría	Bloques	Caliza muy pura. Blanquecina.Homogénea	Piedras y Mármoles de Honoría S.L.	Honoría de la Cantera, Burgos
Piedra de La Lora	Lajas y tacos	Caliza bioclástica. Tonos claros, cremas y amarillentos	Canteras Pedro Micota 17, S.L.	Valdeajos, Burgos Villaescobedo, Burgos
Piedra de Orejana	Lajas y tacos	Dolomita bioclástica. Color blanquecino.	Fidel y José Gilarranz García Pablo García Gil Lucas y Fernando Montes García	Orejana, Segovia Matabuena, Segovia Valleruela de Sepúlveda, Segovia
Piedra del Parral	Bloque pequeño	Dolomita. Grano muy fino. Color ocre	Faustino Ribera Crepo	Zamarramala, Segovia
Piedra de San Pedro	Lajas y tacos	Calclutita. Colores grises claros y beige-ocres	Canteras Alejandro Ariola, S.L. Excavaciones Cantoblanco, S.L. Naturlosa, S.L. Excavaciones Geomey,S.L.	San Pedro Manrique, Soria
Piedra de Silos	Bloques	Dolomita. Grano muy fino. Color ocre-beige	Piedras y Mármoles de Honoría S.L.	Santo Domingo de Silos, Burgos
Piedra de Ungo-Nava	Losas y tacos	Caliza compacta, homogénea. Color gris.	Ungo Nava, S.A.	Vivanco de Mena, Burgos
Piedra de Condado	Bloques	Dolomita de grano fino. Color crema.	Ornamentales del Norte de Castilla, S.L.	Condado, Burgos
Rosa Sepúlveda	Bloques	Caliza bioclástica. Uniforme. Tonos sonrosados o beige claro.	Marmolera Vallisoletana, S.A. Piedras de Castilla, S.L. Piedras de Sepúlveda, S.L. Francisca Santamaría Castro	Villar de Sobrepeña, Segovia Villar de Sobrepeña, Segovia Castroserracln, Segovia Aldehuela de Sepúlveda, Segovia
Caliza del Páramo	Bloques	Caliza oquerosa de tonos claros beige y grises	Mármoles Hnos. Salazar, S.L.	Castrojeriz, Burgos

Calizas de Castilla y León. Fuente: SIEMCALSA

CUARCITAS

La *Cuarcita de Bernardos*, de Segovia, es una cuarcita metamórfica dura y lajosa, algo esquistosa, de tonos grises y rojizos. Está constituida fundamentalmente por granos finos de cuarzo y micas. Su colorido le confiere un gran valor decorativo en construcciones de modernos diseño.



Cuarcita de Bernardos (Segovia).
Fuente: SIEMCALSA

Como todas estas rocas, la *Cuarcita de Ferrerueta*, de Zamora, es un material duro, constituida casi exclusivamente por cuarzo, de colores grises y óxidos. Las lajas se clasifican y comercializan irregulares y se emplean principalmente para mampostería.



Cuarcita de Ferrerueta (Zamora).
Fuente: SIEMCALSA

La *Cuarcita de Lucillo*, de León, es una cuarcita lajosa, dura y con tonos grises y óxidos. Está formada, en su mayoría, por cuarzo, con pequeñas cantidades de filosilicatos y óxidos de hierro. Se obtienen unas lajas muy finas de planos muy regulares, que se emplean para pavimentos, recubrimientos y muros.



Cuarcita de Lucillo (León).
Fuente: SIEMCALSA

Cuarцитas				
Nombre comercial	Extracción	Características	Empresa	Situación
Cuarcita de Bernardos	Lajas y tacos	Vistosos colores rojizos, marrones y grises pálidos	Pizarrerías Bernardos, S.L. Canteras Eresma, S.L. Mamposterías y Solados, S.L. J. Bernardos Cubiertas y Solados- Pizarrerías J.B., S.L.	Domingo García, Segovia
Cuarcita de Ferrerueta	Lajas y tacos	Tonos grises y óxidos	Construcciones y Canteras Peñaferrián, S.L.	Ferrerueta de Tábara, Zamora
Cuarcita de Lucillo	Lajas, tacos y losas	Grandes lajas de tonos grises y marrones	Canteras Maragatas, S.L.	Lucillo, León
Cuarcita de Nogarejas	Lajas y tacos	Tonos grises pálidos, óxidos y sonrosados	Sector Minero, S.L.	Nogarejas, León
Piedra Maragata	Lajas y tacos	Tonos grises y óxidos (marrones)	Cuarцитas de Teleno, S.L. Piedras Maragatas, S.L.	Brazuelo, León Santa Colomba de Somoza, León
Cuarcita de Gestoso		Colores ocres-marrones y grises	Bergexpi, S.L.	Gestoso, León

Cuarцитas de Castilla y León. Fuente: SIEMCALSA

GNEISES

En Zamora, el *Ollo do Sapo*, es tipo de roca utilizada a lo largo de la historia en la construcción local y comarcal, es conocida, también, como la *Piedra de Sanabria*. Es un tipo de gneis glandular de granos fino-grosso, con tonalidades grises-verdosas y marrones. Estas rocas están formadas por cuarzo, plagioclasas, biotita, clorita, moscovita y feldespato potásico.



Ollo do Sapo (Zamora).
Fuente: SIEMCALSA

Gneises				
Nombre comercial	Extracción	Características	Empresa	Situación
Piedra de Sanabria o Gneis Zamora	Lajas y tacos	Gneis de grano fino a grosso. Color gris verdoso-marrón	El Mirador de Sanabria, S.L. Construcciones Carballeda y Sanabria, S.L. Hersan Canteras, S.L.	Trefacio, Zamora Manzanal de Arriba, Zamora Villar de Farfón, Zamora

Gneises de Castilla y León. Fuente: SIEMCALSA

GRANITOS

El *Azul Noche*, de Ávila, es un monzogranito, de grano grueso y con un color gris oscuro, ligeramente azulado. Está compuesto principalmente por cuarzo, feldespato potásico (ortoclasa), plagioclasas, biotita y cantidades menores de moscovita.

Azul Noche (Ávila).
Fuente: SIEMCALSA



El *Granito de Ávila*, es un granito predominantemente biotítico y de grano fino-medio uniforme. Presenta un color gris claro homogéneo, constituido por cuarzo, plagioclasa, feldespato potásico (ortoclasa) y biotita como minerales principales, moscovita y apatito como accesorios. Dicho granito se parte fácilmente y de forma plana. Lo podemos encontrar en adoquines y pavimentos.



Granito de Ávila (Ávila).
Fuente: SIEMCALSA

Rojo Sayago, de Zamora, es el nombre comercial de una episienita, formada a partir de granito biotítico de grano grueso. Además es porfídica, por los grandes cristales de feldespato potásico. Se encuentra emplea para pavimentos y decoración, por su vivo color.

Rojo Sayago (Zamora).
Fuente: SIEMCALSA

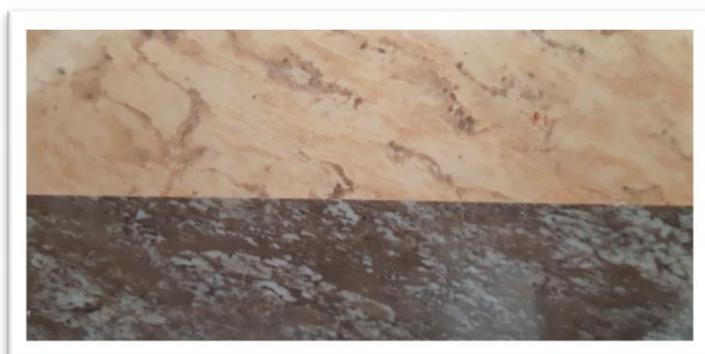


Granitos				
Nombre comercial	Extracción	Características	Empresa	Situación
Azul Noche	Bloque dimensionado	Monzogranito porfídico de grano grueso. Color gris oscuro azulado	Marcelino Martínez Madrid, S.L.	Junciana, Ávila
Gris Ávila	Bloque dimensionado	Granito biotítico de grano fino-medio uniforme.	Las Canchas, S.L.	Martínez, Ávila
Gris Ávila	Bloque dimensionado	Monzogranito de grano medio uniforme	Hnos Prados Quemada, S.L.	Villacastín, Segovia
Gris Duero/Silvestre Dorado	Bloque dimensionado	Leucogranito de dos micas de grano fino	Granduero, S.L.	Fornillos de Fermoselle, Zamora
Silvestre Sayago	Bloque dimensionado	Leucogranito de dos micas de grano medio-grueso	Granduero, S.L.	Casariegos, Zamora
Gris/Amarillo Atiber	Bloques	Leucogranito de dos micas de grano medio-grueso	Granitos del Duero, S.L.	Peralejos de Abajo, Salamanca
Gris Cardeñosa	Bloques medianos	Monzogranito de grano medio, algo porfídico. Color gris claro	C.I. Granitos Cardeñosa	Cardeñosa, Ávila
Gris Los Santos	Bloques	Monzogranito de grano grueso-medio, porfídico. Color gris claro	Gradesa, S.C.L. La Cantería, S.C.L. Granitos Yuste, C.B.	Los Santos, Salamanca
Rojo Sayago	Bloque dimensionado	Episienita porfídica de grano grueso. Color rojo	Canteras de Salamanca, S.L.	Piñuel, Zamora
Rubio Cardeñosa	Bloques medianos	Leucogranito de dos micas de grano fino y medio	C.I. Granitos Cardeñosa	Cardeñosa, Ávila
Gris Sorihuela	Bloques	Monzogranito de grano medio porfídico. Color gris claro	Granitos Mateos S.L.	Sorihuela, Salamanca
Granito de Villavieja	Bloque dimensionado	Granito de dos micas y grano grueso porfídico. Color gris	Canteras de Salamanca, S.L.	Villavieja de Yeltes, Salamanca

Granitos de Castilla y León. Fuente: SIEMCALSA

MÁRMOLES

Crema/Verde Monreal, se trata de una caliza dolomítica, con fuerte recristalización y abundantes clastos de arqueociatos. Ambas variedades presentan gran dureza, por lo que se consigue un buen pulido que resalta sus colores crema-rosado y verdoso. Son extraídos de Casafranca, en Salamanca.



Crema/Verde de Monreal (Salamanca).
Fuente: SIEMCALSA

En Villalba de los Alcores, en Valladolid, se extrae el *Travertino Crema Páramo*, que es una caliza dura y oquerosa, con tonalidades crema. Se obtiene del banco superior de la cantera (Mioceno superior), mientras que del inferior se comercializa la *Caliza de Alcor*.



Travertino Crema Páramo (Valladolid).
Fuente: SIEMCALSA

Gris de Aguilar es una caliza extraída en Villallano, en Palencia. Presenta tonalidades entre gris claro y beige, y es compacta y dura. Está constituida por granos de micrita (calcita microcristalina), cementados por esparita (calcita bien cristalizada), con cantidades insignificantes de cuarzo y óxidos de hierro.



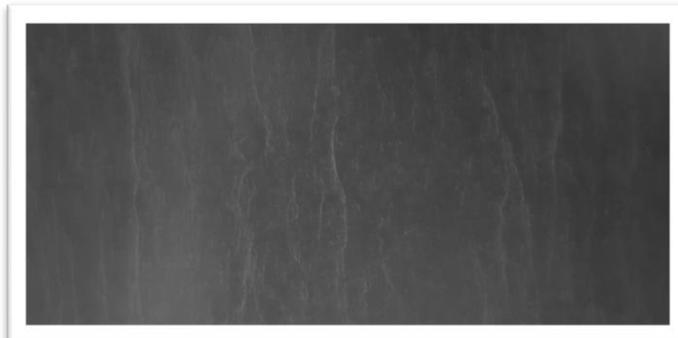
Gris de Aguilar (Palencia). Fuente: SIEMCALSA

Mármoles				
Nombre comercial	Extracción	Características	Empresa	Situación
Amarillo/Crema Parador	Bloque dimensionado	Caliza recristalizada. Colores amarillento y beige	Ureche Parador S.A.	Espejón, Soria
Crema/Verde Monreal	Bloque dimensionado	Mármol de calizas dolomitizadas nodulosas. Colores crema y verdoso	Mármoles Monreal, S.L.	Casafranca, Salamanca
Travertino Crema Páramo	Bloques medianos	Caliza bioclástica dura, algo oquerosa. Color crema	Alcor Rocas, S.L.	Villalba de los Alcores, Valladolid
Mármol del Bierzo	Lajas y tacos	Mármol tableado, de colores rosas, gris-verdoso y beige	Cuarcitas Padorniña, S.A. Mármoles do Seo, S.A. Cuarcitas Pardonña, S.A. Piedras Bercianas, S.L. Bergexpi, S.L.	Dragonte, León San Fiz do Seo, León Corullón, León Vega de Valcarce, León Villariños, León
Verdes Natalia y Pedro y Rojo Iván	Bloques	Mármol brechoide (Caliza Griotte). Colores rojo vino y verdoso	Mármoles Atilsa, S.L.	Triollo, Palencia

Mármoles de Castilla y León. Fuente. SIEMCALSA

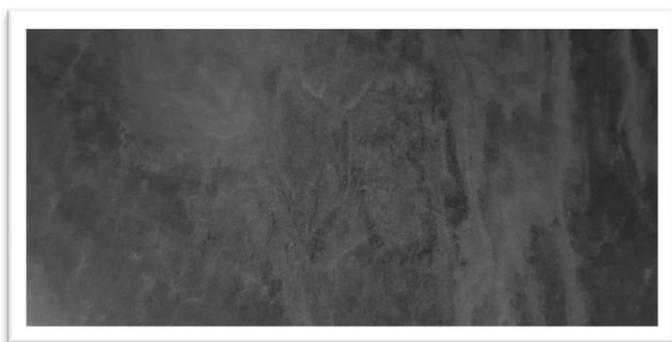
PIZARRAS

La *Pizarra de Bernardos*, de Segovia, está constituida por filosilicatos (moscovita, biotita, clorita, y estilpnomelana) y cuarzo con pequeñas cantidades de plagioclasas y otros minerales accesorios. La podemos encontrar formando la cubierta del Monasterio del Escorial.



Pizarra de Bernardos (Segovia).
Fuente: SIEMCALSA

De la misma cantera que la anterior, encontramos la *Filita de Bernardos*. Se trata de una pizarra filitosa y con mayor cantidad de cuarzo que la anterior y menos foliación. Por esta razón se consiguen losas que dan origen a tablas que admiten un buen pulido.



Filita de Bernardos (Segovia).
Fuente: SIEMCALSA

La pizarra *Multicolor de Bernardos*, de la misma cantera que las anteriores, se extrae de las capas más superficiales y presentan planos de lajado con abundantes oxihidróxidos de hierro, da ahí su tonalidad. Su posición estratigráfica y composición son similares a la *Pizarra de Bernardos*. También, en Salamanca, se está empezado a explotar una pizarra de aspecto muy parecido.



Multicolor de Bernardos (Segovia).
Fuente: SIEMCALSA

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA: LAS ROCAS ORNAMENTALES EN CASTILLA Y LEÓN

Pizarras			
Nombre comercial	Características	Empresa	Situación
Cuarcitas Rojo y Gris Ayllón	Pizarra cuarzosa de tonos marrón-rojizo y gris	Prominas, S.A.	Serradn, Segovia
Pizarra/Filina de Bernardos. Piz. Multicolor		Pizarrerías Bernardos, S.L. Mamposerías y Solados, S.L. J. Bernardos Cubienas y Solados, S.L. - Pizarrerías J.B., S.L. Cuarcitas y Pizarras de Bernardos, S.L.	Bernardos, Segovia
Pizarra Multicolor	Pizarra superficial con tonos óxidos (marrones y rojizos)	Valdesance Minera, S.L.	Casillejo de Martín Viejo, Salamanca
Pizarra de la Cabrera Alta	Pizarra fina, con algo de hebra. Color gris oscuro azulado	Pizarras del Carmen, S.A. Slate M.B., S.L. Pizarras La Baña, S.A. Pizarras Albar, S.A. Couso Cotado, S.A. Pizarras Gonta, S.A. Pizarras El Picón, S.A. Pizarras Celas, S.A. Pizarras Forma, S.A. Pizarras Mahide S.L. Pizarras Galir, S.L.	La Baña, León La Baña, León Forma, León Corporales, León Ambasaguas, León
Pizarra de la Cabrera Baja	Pizarra fina, sin apenas hebra. Color gris oscuro algo azulado	Pizarras Forcadas, S.A. (PIFORSA) Pizarras Los Campos, S.L. (PICAMSA) Pizarras Las Arcas, S.L. Pizarras de León, S.A. (PILESA) Campo de Arcas Pizarras, S.A. (CARPISA) Pizarras Sotillo, S.A. Armadilla, S.A. Pizarras Los Templarios, S.A. Itasi, S.A. Pizarras Expiz, S.A.	San Pedro de Trones, León San Pedro de Trones, León San Pedro de Trones, León San Pedro de Trones, León Sotillo de Cabrera, León Sotillo de Cabrera, León Benuza, León Sotillo de Cabrera, León Benuza, León Odollo, León
Pizarra del Alto Bierzo	Dura, ligeramente cuarzosa. Color gris muy oscuro	Rocas Bercianas, S.A. Pizarras Páramo, S.L. Pizarras del Sil, S.L. Geoprooy, S.L.	Anllares del Sil, León Páramo del Sil, León Páramo del Sil, León Páramo del Sil, León
Pizarra del Caurel	Pizarra de grano fino y color negro	Pizarras Nano, S.L. Pizarras Hispanas, S.L.	Gestoso, León
Pizarra de Alise	Pizarra negra y gris muy oscuro	Pizarras Riofrío, S.L. Pizarras Abejar S.L. Pizarras Boya, S.L.	Riofrío de Aliste, Zamora Abejar, Zamora Boya, Zamora

Pizarras de Castilla y León. Fuente. SIEMCALSA

4. PROPUESTA DIDÁCTICA

La Unidad Didáctica sobre Las Rocas Ornamentales en Castilla y León consta de tres sesiones. Esta unidad está desarrollada en el Anexo 1.

La primera es una sesión teórica, donde se imparte el temario correspondiente y se realizan pequeñas actividades interactivas.

La segunda corresponde a una práctica de laboratorio, concretamente a un visu sobre diferentes rocas ornamentales. El alumnado se organiza en grupos de 4-5 integrantes, dispuestos por el docente, y debe seguir un guion y rellenar unas fichas (Anexo 2) de manera individual en base a las rocas observadas.

En la tercera sesión, encontramos un itinerario petrológico por la ciudad de Valladolid, con un fondo competitivo, ya que los alumnos han de rivalizar por equipos. El docente decidirá los integrantes de cada equipo, abogando por que sean lo más equitativos posibles.

Dicha práctica cuenta con la colaboración del departamento de Geografía e Historia, el cual ha redactado unas características relacionadas con diferentes construcciones populares de Valladolid, que los alumnos han de identificar y seguir una serie de pasos (Anexo 3). Las construcciones referidas son: La Iglesia conventual de San Pablo (caliza de Campaspero), Estación del Norte (roca dolomítica), Academia de Caballería (arenisca de Villamayor), Las Cortes de Castilla y León (alabastro), La Fuente de las Sirenas en la plaza Martí y Monsó (mármol *Azul Noche*) y El Estanque del Campo Grande (caliza lapiaz).

4.1. METODOLOGÍA

Lo que se busca con esta propuesta es, que a medida que avanzamos en la realización de la unidad, el alumnado vaya desarrollando un pensamiento de orden superior.

Comenzamos con una sesión teórica, donde se llevará a cabo una metodología de cambio conceptual que debe ser inteligible para que el alumno pueda estructurar las experiencias anteriores. La combinamos con gamificaciones que servirán de autoevaluación y evaluación para los alumnos y para el docente que lo imparta.

Posteriormente, con la práctica de laboratorio, buscamos la materialización de lo aprendido en las sesiones teóricas, empleando una metodología por descubrimiento/indagación guiada por el docente donde el aprendizaje. Pone su énfasis en la participación activa de los alumnos y en el aprendizaje y aplicación de los procesos de la ciencia.

Por último, con el reto sobre el itinerario petrológico, buscamos el culmen del aprendizaje significativo en base a estos contenidos, donde prima la metodología por descubrimiento/indagación autónoma por parte del alumnado, la gamificación y la integración de las TICs. De tal forma que se pretende reforzar el aprendizaje cooperativo, la implicación del alumnado, la competitividad sana y la motivación.

4.2. COMPETENCIAS

la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de Calidad Educativa (LOMCE), apuesta por un aprendizaje basado en competencias, es decir, "supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz". A través de ellas se pretende un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales, pudiéndose desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales. Por tanto, se pueden definir las competencias como "saber hacer".

Con la realización de esta Unidad se intenta que alumnado adquiera todas las competencias de forma paulatina. En las dos primeras sesiones las competencias que se buscan en el alumnado son la Competencia en matemática, ciencia y tecnología, que se centra en las habilidades para utilizar los conocimientos aprendidos sobre las rocas ornamentales y en las metodologías científicas para explicar el entorno relacionado con esas piedras naturales, y la Competencia aprender a aprender, que implica que el alumno desarrolle su capacidad para iniciar el aprendizaje sobre rocas ornamentales y persistir en él.

Por otro lado, con la última sesión se pretende que, una vez dominadas las dos anteriores, el alumnado pueda ampliar esas competencias y llegar a adquirirlas todas, las siete. Esto se debe a que, con la actividad del itinerario petrológico, el alumno cuenta con todos los recursos necesarios para dominarlas.

4.3. EVALUACIÓN

Para evaluar las diferentes actividades, además de tener los criterios de evaluación, los estándares y las competencias establecidas por la ORDEN EDU/363/2015, se tendrá en cuenta el trabajo en equipo, el interés mostrado hacia la actividad, etc. Para cada una de ellas se han establecido unos criterios de evaluación y unos porcentajes orientativos, para así establecer una nota en función del peso de cada criterio. Al no considerarse estándares básicos se les ha otorgado un peso acorde a su relación con los objetivos de la asignatura.

Es fundamental trasladar esta información al alumnado antes de la realización de la actividad, preferiblemente mediante una rúbrica, ya que de esta manera sabrán que se les exige durante todo el proceso y el docente disminuirá la parte subjetiva que conlleva la evaluación.

4.4. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN A LA DIVERSIDAD

En este apartado se establecen una serie de adaptaciones para que todos los alumnos, en la medida de lo posible, consigan alcanzar los objetivos y competencias relacionados con la unidad.

- Alumnado con altas capacidades:

Podemos encontrarnos alumnos con altas capacidades o estudiantes que destacan en el ámbito de la Geología que no les resulte un gran reto las diferentes actividades propuestas. Al estar planificadas por grupos, a estos alumnos se les propondría un rol de apoyo para sus compañeros de equipo. Además se les motivaría a relacionar dichas prácticas con la asignatura de Química, y que descifren la composición química y mineralógica de cada roca ornamental.

- Estudiantes en situación de discapacidad:

- Motriz:

Aquellos alumnos usuarios de silla de ruedas no deberían encontrar ningún problema a la hora de la realización de las actividades propuesta. En el laboratorio se pondría a disposición del alumno un puesto de trabajo a su medida, y para la realización de itinerario el docente acompañaría al equipo al que pertenezca dicho alumno, asistiéndole en todo momento que lo necesitase.

Si por el contrario encontramos a algún estudiante que de ninguna manera pudiera asumir los desplazamientos, realizaría el itinerario desde el centro a través del uso de diferentes páginas web como Google Earth.

- Auditiva:

Los estudiantes con dificultades auditivas no deberían tener más problemas que los que se encuentran diariamente en el aula, siempre acompañados por el intérprete de signos facilitado por la Junta.

5. CONCLUSIÓN

Haciendo referencia a los objetivos planteados al comienzo de este trabajo, se desarrolla una propuesta de intervención didáctica para ser empleada como recurso para la enseñanza de la Geología en Bachillerato. Tras ello se puede concluir, que con la realización de esta unidad, el alumnado puede llegar a alcanzar un aprendizaje significativo sobre las rocas ornamentales en Castilla y León de manera gradual, ya que, se comienza con una sesión dedicada a la implantación y estructuración de conocimiento teórico y se prosigue con el carácter eminentemente práctico, que permite la asimilación y aplicación de los conocimientos adquiridos, *in situ*. Además dicho proceso de aprendizaje se ha de ver enriquecido por la transversalidad realizada con Historia del Arte, por el uso del entorno cercano como recurso, por la realización de gamificaciones fomentando el trabajo cooperativo y por la introducción de las TICs.

Para conocer la absoluta efectividad de esta propuesta, debería ser llevada a la práctica, donde el alumnado mostrará el nivel de motivación y el aprendizaje adquirido, ya que es de la única manera en la que se confirmarán los objetivos de este trabajo y así, detectar posibles mejoras y poder perfeccionar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

6. BIBLIOGRAFÍA

GARCÍA DE LOS RÍOS, J.I., BÁEZ J.M., 1994. *La piedra en Castilla y León*. Junta de Castilla y León.

SIEMCALSA, 2008. La piedra Natural. En: *Los Recursos Minerales de Castilla y León, de la Naturaleza a la Sociedad*. Junta de Castilla y León.

GARCÍA CASQUERO, J. (1999). *Geología 2*. León: Everest.

BOE, (1985). *Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación (LODE)*. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1985/BOE-A-1985-12978-consolidado.pdf>

BOE, (2006). *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE)*. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>

BOE, (2013). *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE)*. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>

BOE, (2015). *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>

BOCYL, (2015). *ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León*. Recuperado de: <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/orden-edu-363-2015-4-mayo-establece-curriculo-regula-implan>

BOCYL,(2015). *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>

ANEXO 1

- UNIDAD DIDÁCTICA 1º BACH
- UNIDAD DIDÁCTICA 2º BACH

**FICHA UNIDAD DIDÁCTICA:
ROCA ORNAMENTAL EN CASTILLA Y LEÓN 1ºBACH**

SECUENCIA-CIÓN	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	PESO	COMPETENCIAS BÁSICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACION	METODOLOGÍA	RECURSOS	TRASVERSALIDAD	ADAPTACIONES
1ª (50')	<p>Estructura y composición de la Tierra.</p> <p>Minerales y rocas.</p> <p>Conceptos.</p> <p>Clasificación genética de las rocas.</p>	<p>Seleccionar e identificar los minerales y tipos de rocas más frecuentes, especialmente en aquellos utilizados en edificios, monumentos y otras aplicaciones de interés social o industrial</p>	<p>Identifica las aplicaciones de interés social o industrial de determinados tipos de minerales y rocas.</p>	5% de la evaluación (no es un estándar básico)	CMCT CAA	<p>Ejercicios propuestos ppt</p> <p>Test (juego)</p>	<p>DIVERSA:</p> <p>Cambio conceptual (10')</p> <p>(Ejercicios propuestos ppt)</p> <p>Clase magistral (15')</p> <p>Gamificación (5') (autoevaluación)</p> <p>Clase magistral (15')</p> <p>Gamificación (5') (autoevaluación)</p>	<p>Presentación</p> <p>Libro de texto</p> <p>Ejercicios del libro y propuestos.</p> <p>Juegos</p> <p>Visualización de fotografías de diferentes rocas.</p>	<p>Historia del Arte: materiales y elementos decorativos</p>	<p>Nos limitaremos a que el alumnado aprenda los siguientes contenidos:</p> <p>-Distinguir las utilidades de las diferentes rocas ornamentales de Castilla y León y su génesis.</p>
2ª (50')	<p>Estructura y composición de la Tierra.</p> <p>Minerales y rocas.</p> <p>Conceptos.</p> <p>Clasificación genética de las rocas.</p>	<p>Seleccionar e identificar los minerales y tipos de rocas más frecuentes, especialmente en aquellos utilizados en edificios, monumentos y otras aplicaciones de interés social o industrial.</p>	<p>Identifica las aplicaciones de interés social o industrial de determinados tipos de minerales y rocas.</p>		CMCT CAA	<p>Memoria de prácticas individual.</p>	<p>Metodología por descubrimiento/ indagación .</p> <p><u>Práctica de Laboratorio:</u></p> <p>-Visu rocas ornamentales sedimentarias, ígneas y metamórficas.</p>	<p>Guión de la práctica</p> <p>Rocas</p> <p>Lupa</p> <p>Ácido clorhídrico al 10% y Ácido sulfúrico al 10%</p>	<p>Historia del Arte: materiales y elementos decorativos</p>	<p>A los alumnos que presenten dificultad a la hora de manipular las rocas, el docente prestará su ayuda.</p>

3ª (toda una jornada, 6h)	<p>Estructura y composición de la Tierra.</p> <p>Minerales y rocas.</p> <p>Conceptos.</p> <p>Clasificación genética de las rocas.</p>	<p>Seleccionar e identificar los minerales y tipos de rocas más frecuentes, especialmente en aquellos utilizados en edificios, monumentos y otras aplicaciones de interés social o industrial.</p>	<p>Identifica las aplicaciones de interés social o industrial de determinados tipos de minerales y rocas.</p>		<p>CCL CMCT CAA CD CSC SIEP CEC</p>	<p>Memoria de prácticas grupal.</p>	<p>Metodología por descubrimiento/ indagación y gamificación:</p> <p><u>Salida de Campo:</u></p> <p>Reto: Itinerario petrológico por Valladolid</p>	<p>Guión de la práctica.</p> <p>Citas Históricas.</p> <p>Móvil, tablet, ordenador.</p>	<p>Historia del arte: materiales y elementos decorativos.</p>	<p>A los alumnos que presentes dificultades para la realización de la salida, el docente acompañará al grupo en todo momento.</p> <p>Aquellos alumnos que no presenten autorización por parte de padres o tutores, realizarán la práctica desde el centro, mediante internet.</p>
---------------------------	---	--	---	--	---	-------------------------------------	--	--	---	---

**FICHA UNIDAD DIDÁCTICA:
ROCA ORNAMENTAL EN CASTILLA Y LEÓN 2ºBACH**

SECUEN- CIACIÓN	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	PESO	COMPETENCIAS BÁSICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACION	METODOLOGÍA	RECURSOS	TRASVERSALIDAD	ADAPTACIONES
1ª (50')	Clasificación utilitaria de los recursos minerales y energéticos.	Clasificar los recursos minerales y energéticos en función de su utilidad.	Identifica la procedencia de los materiales y objetos que te rodean, y realiza una tabla sencilla donde se indique la relación entre la materia prima y los materiales u objetos	2% de la evaluación de la evaluación trimestral	CMCT CAA	Ejercicios propuestos ppt Test (juego)	DIVERSA: Cambio conceptual (10') (Ejercicios propuestos ppt) Clase magistral (15') Gamificación (5') (autoevaluación) Clase magistral (15') Gamificación (5') (autoevaluación)	Presentación Libro de texto Ejercicios del libro y propuestos. Juegos Visualización de fotografías de diferentes rocas.	Historia del Arte: materiales y elementos decorativos	Nos limitaremos a que el alumnado aprenda los siguientes contenidos: -Distinguir las utilidades de las diferentes rocas ornamentales de Castilla y León y su génesis.
2ª (50')	Materia mineral y concepto de mineral y roca Relación entre estructura cristalina, composición química y propiedades de los minerales y rocas.	Describir las propiedades que caracterizan a la materia mineral. Comprender su variación en función de la estructura y la composición química de los minerales y rocas. Reconocer la utilidad de los minerales y rocas por sus propiedades.	Identifica las características que determinan la materia mineral, por medio de actividades prácticas con ejemplos de minerales y/o rocas con propiedades contrastadas, relacionando la utilización de algunos minerales y/o rocas con sus propiedades	3% de la evaluación	CMCT CAA	Memoria de prácticas individual.	Metodología por descubrimiento/ Indagación. <u>Práctica de Laboratorio:</u> -Visu rocas ornamentales sedimentarias, ígneas y metamórficas.	Guión de la práctica Rocas Lupa Ácido clorhídrico al 10% y Ácido sulfúrico al 10%	Historia del Arte: materiales y elementos decorativos	A los alumnos que presenten dificultad a la hora de manipular las rocas, el docente prestará su ayuda.

3ª (toda una jornada, 6h)	La Geología en la vida cotidiana.	Observar las manifestaciones de la Geología en el entorno diario e identificar algunas implicaciones en la economía, política, desarrollo sostenible y medio ambiente.	Identifica distintas manifestaciones de la Geología en el entorno diario, conociendo algunos de los usos y aplicaciones de esta ciencia en la economía, política, desarrollo sostenible y en la protección del medio ambiente	3% de la evaluación	CCL CMCT CAA CD CSC SIEP CEC	Memoria de prácticas grupal.	Metodología por descubrimiento/ indagación y gamificación: <u>Salida de Campo:</u> Reto: Itinerario petrológico por Valladolid	Guión de la práctica. Citas Históricas. Móvil, tablet, ordenador.	Historia del arte: materiales y elementos decorativos.	A los alumnos que presentes dificultades para la realización de la salida, el docente acompañará al grupo en todo momento. A los alumnos que no presenten autorización por parte de padres o tutores, realizarán la práctica desde el centro, mediante internet.
---------------------------	-----------------------------------	--	---	---------------------	--	------------------------------	---	---	--	---

ANEXO 2

- GUIÓN PRÁCTICA ROCAS
ÍGNEAS, SEDIMENTARIAS Y
METAMÓRFICAS

NOMBRE Y APELLIDOS:

INTRODUCCIÓN:

Se incluyen todas las rocas que tienen su origen en la consolidación de un magma, dentro de las cuales encontramos volcánicas y plutónicas (incluyendo hipoabisales o filonianas), o en la cristalización de minerales provocada por la circulación de fluidos a temperaturas relativamente altas (algunas filonianas).

Un magma es un sistema compuesto por una fase fluida silicatada que puede incluir pequeños cristales, y que sufre diferenciaciones y degasificación entre otras, cuando varían las condiciones de presión y temperatura a la que se encuentran.

Sus texturas aportan información sobre las condiciones de cristalización de los minerales, y por tanto de las condiciones de consolidación del magma.

TEXTURAS	COLOR	COMPOSICIÓN DE LOS MAGMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Fanerítica, granuda, granitoide o de grano grueso. • Pegmatítica. • Aplítica. • Porfídica o Porfidoblástica. • Vitrea (obsidiana) • Afanítica o grano fino. • Vacuolar (porosa) o escoriforme • Piroclástica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Claras--> Ácidas --> $\uparrow \text{SiO}_2 \quad \downarrow \text{Fe-Mg}$ • Oscuras-->Básicas--> $\downarrow \text{SiO}_2, \uparrow \text{Fe-Mg}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Ácidos:</u> $\% \text{SiO}_2 \geq 65\%$ (claros y viscosos, alta polimerización, pobres en Fe y Mg) • <u>Neutros:</u> $53\% < \% \text{SiO}_2 < 65\%$ • <u>Básicos:</u> $45\% < \% \text{SiO}_2 < 53\%$ • <u>Ultrabásicos:</u> $\% \text{SiO}_2 \leq 45\%$ (oscuros y fluidos, baja polimerización, ricos en Fe y Mg)

OBJETIVOS:

- Identificar las características físicas de las rocas ígneas.
- Clasificar las roca ígneas de acuerdo a sus propiedades.

MATERIALES:

- Lupa
- Guión de la práctica
- Rocas:



MUESTRA 1



MUESTRA 2

PROCEDIMIENTO:

- Examina la muestra ayudándote de la lupa.

NOMBRE Y APELLIDOS:

1. Indique el número de muestra:

2. Seleccione la descripción de la roca que usted considere correcta:

- Granos gruesos con aspecto vítreo.
- Granos considerablemente grandes y desordenados.
- Grandes cristales incrustados en una matriz de cristales más pequeños.
- Cristales interconectados todos mayores de 1 centímetro.
- Granos que van de grueso a pequeños con gran cantidad de mica.

3. ¿Cuál es el nombre de la roca?

4. ¿Qué tipo de rocas es, de acuerdo al color?

- Clara (ácida)
- Intermedia
- Oscura (básica)

5. ¿A partir de qué magmas se han formado? Justifique su respuesta.

6. ¿Qué textura presenta la muestra.

7. ¿Cuál es el tipo de consolidación, lenta o rápida? Justifique su respuesta.

8. Cite algunas utilidades de esta roca. ¿Es una roca ornamental?

NOMBRE Y APELLIDOS:

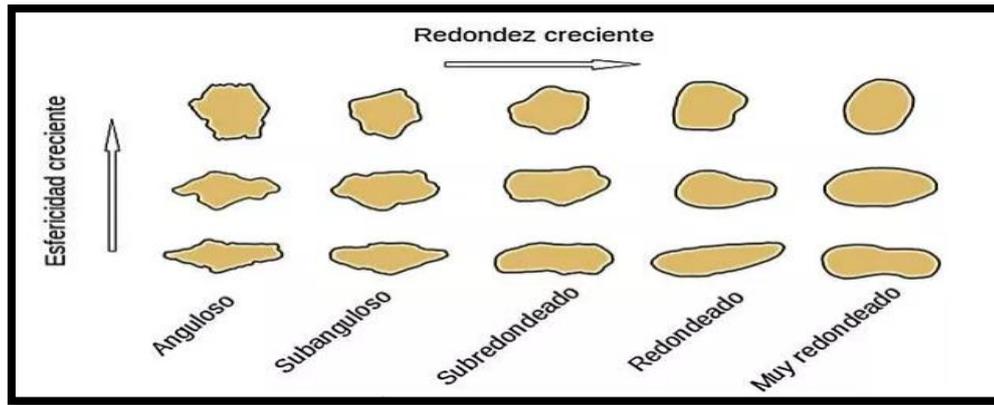
--

INTRODUCCIÓN:

Las rocas sedimentarias se producen como consecuencia de los procesos de meteorización (detritus) y posterior litificación (cementación, compactación y diagénesis). Lo más frecuente es que estos materiales procedan de la erosión de rocas previamente formadas (ígneas, metamórficas o sedimentarias) y que hayan sido transportadas por agentes geológicos. Existen dos tipos de rocas sedimentarias principalmente:

- Químicas: la sedimentación se produce por transformaciones químicas y precipitación de sales disueltas en el medio de transporte (agua).
- Clásticas o detríticas: generadas por la deposición de fragmentos o productos de alteración de otras rocas que han sido transportadas por los agentes geológicos por tracción (arrastrados), en suspensión o en dispersión coloidal.

ROCA	COMPOSICIÓN	RASGO DISTINTIVO
CLÁSTICAS		
<u>Conglomerado</u>	Partículas mayores 2 mm (Gravas)	Abundancia de gravas algo redondeadas, cementadas con partículas menores
<u>Arenisca</u>	Partículas de 0.064 mm a 2mm (Arenas)	Granos de arena cementados
<u>Lutita</u>	Partículas menores de 0.064mm (Arcillas y limos)	Partículas finas que pueden variar desde limos hasta arcillas.
QUÍMICAS		
<u>Caliza</u>	Principalmente calcita CaCO_3	Efervescencia al añadir ácido clorhídrico.
<u>Dolomita, Yeso, Silicatadas</u>	Además de calcita, posee Carbonato de Magnesio $\text{Ca Mg}(\text{CO}_3)_2$	Mayor dureza que la caliza, se debe raspar antes de añadir ácido clorhídrico. Se produce efervescencia

OBJETIVOS:

- Identificar las características físicas de las rocas sedimentarias.
- Clasificar las rocas sedimentarias de acuerdo a sus propiedades.

MATERIALES:

- Lupa
- Ácido clorhídrico al 10% y Ácido Sulfúrico al 10%.
- Guión de la práctica
- Rocas:



MUESTRA 1



MUESTRA 2



MUESTRA 3

PROCEDIMIENTO:

- Examina la muestra ayudándote de la lupa.
- Coloca una gota a la muestra de ácido clorhídrico al 10% (HCl) o ácido sulfúrico al 10% (H₂SO₄), si produce efervescencia, es una roca sedimentaria carbonatada.

NOMBRE Y APELLIDOS:

1. Indique el número de muestra:

2. Seleccione la descripción de la roca que usted considere correcta:

- Cláustos con forma redondeada (pudingas).
- Cláustos angulosos (brechas).
- Cláustos del tamaño de la arena.
- Grano muy fino similar al tamaño del talco.
- Granos que no se ven a simple vista del tamaño de la arcilla
- Rayas blancas en su superficie.
- Contiene restos orgánicos de plantas o animales.

3. ¿Cuál es el nombre de la roca?

4. ¿Qué tipo de rocas es, de acuerdo al tipo general?

- Clástica
- Química

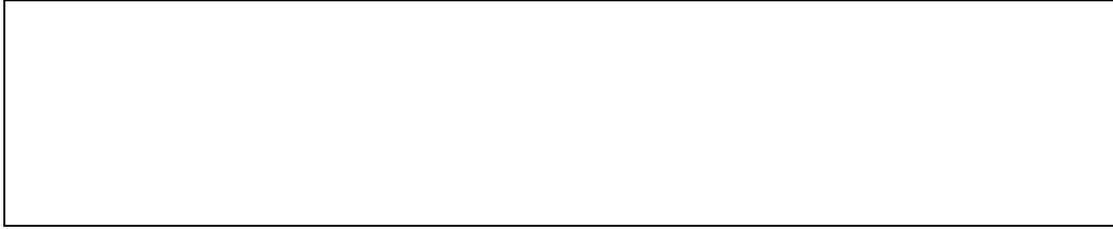
5. De acuerdo a los tipos de clastos es oligomítico, poligomíticos o ninguna de las anteriores explique ¿por qué?

6. Según la forma de los clastos en la muestra identifique si son redondeados, subredondeados, angulosos, subangulosos, muy angulosos

7. ¿Cuál es el color de la roca?

8. ¿Reaccionan con efervescencia en presencia de ácidos tales como el clorhídrico al 10% (HCl) o ácido sulfúrico al 10% (H₂SO₄). Justifique su respuesta.

9. Cita algunas utilidades de esta roca. ¿Es una roca ornamental?



NOMBRE Y APELLIDOS:

INTRODUCCIÓN:

Las rocas metamórficas constituyen uno de los grupos más importante de rocas derivadas de la transformación de otras rocas por procesos metamórficos. En respuesta a estos procesos las rocas cambian gradualmente en función de los agentes metamórficos como la temperatura, la presión y la actividad de fluidos. Es importante destacar que durante el metamorfismo los cambios ocurridos en la roca pueden dar lugar a la formación de nuevos minerales o a una transformación en la textura de la roca ya sea porque se dé una reorientación, segregación, o recristalización de los minerales originales.

OBJETIVOS:

- Identificar las características físicas de las rocas metamórficas.
- Clasificar las roca metamórficas de acuerdo a sus propiedades.

MATERIALES:

- Lupa
- Guión de la práctica
- Rocas:



MUESTRA 1



MUESTRA 2



MUESTRA 3

PROCEDIMIENTO:

- Examina la muestra ayudándote de la lupa.

ESTRUCTURA Y TEXTURA			CARACTERÍSTICAS	NOMBRE	PROTOLITO (ROCA MADRE)	UTILIDADES
Foliadas	grano fino	pizarrosidad	color: negro, gris o verde, a veces rojo o marrón. brillo mate, suena al golpearlo, rompiéndolo en lascas finas y planas. no se distinguen minerales	pizarra	lutita	Techado de tejados, roca decorativa.
		pizarrosidad a ligera esquistosidad dando superficies onduladas.	brillo lustroso, los cristales pueden verse a simple vista.	filita	Pizarra Lutita	
	grano medio a grueso	esquistosidad	Se reconocen a simple vista, cuarzos, feldespatos y micas. Rompe en escamas a lo largo de la superficie de foliación.	esquisto	Filita Lutita	Roca de construcción y decorativa. fuente de gemas como el rubí.
		bandeado gneísico	Los minerales se agregan en bandas alternantes claras y oscuras, donde los feldespatos alcalinos pueden presentar porfidoblastos(glandular). No rompe siguiendo bandeado.	gneis	Esquisto Lutita	
No foliadas	grano fino	Textura lisa, puede presentar foliación difícil de ver	Color negro con superficies brillantes. Rompe con fractura irregular.	antracita	Carbones sedimentarios	El carbón, ampliamente utilizado como combustible fósil.
		Textura masiva lisa, a veces microcristalina granular	Brillo mate, generalmente de color oscuro. Fractura concoide.	corneana	Roca silicatada o aluminosilicatada	Roca decorativa.
	grano medio a grueso	Textura masiva, puede presentar planos de rotura lisos o agregados asbestiformes	Colores que abarcan diversos tonos de verde, amarillo o negro. Mate o brillante.	serpentina	Basalto, gabro o rocas ígneas ultramáficas.	Roca decorativa.
		Textura masiva cristalina de aspecto sacaroideo. (Granoblástica)	Colores claros. No reacciona con ácido. Raya vidrio. Constituido por granos de cuarzo fuertemente unidos.	cuarcita	Areniscas	Roca decorativa o de construcción
		Textura masiva cristalina de aspecto sacaroideo. (Granoblástica)	Gran variedad de colores. Reacciona en medio ácido. No raya vidrio. Formado por trozos de calcita o dolomita fuertemente unidos.	mármol	Calizas/Dolomia	Escultura, roca de construcción, fuente de cal pata agricultura.

NOMBRE Y APELLIDOS:

1. Indique el número de muestra:

2. Seleccione la descripción de la roca que usted considere correcta:

- Tiene minerales en forma alargada y aplanada. Orientados (esquistosidad).
- Tiene aspecto macizo (microcristales).
- Tiene aspecto granular (textura granoblástica).
- Es foliada (esquistosidad).
- No es foliada.
- Tiene aspecto bandeado.
- Tiene textura glandular.

3. ¿Qué tipo de rocas es de acuerdo a la clasificación de las rocas metamórfica?

4. ¿Cuál es la textura de la roca? Justifique su respuesta.

5. Nombre el protolito de la muestra presentada.

6. ¿Cuál es el color de la roca?

7. Explique el tipo de factor del metamorfismo al que fue expuesto el protolito.

8. Cite algunas utilidades de esta roca. ¿Es una roca ornamental?

ANEXO 3
- GUIÓN ITINERARIO
PETROLÓGICO

Saludos jóvenes geólogos, ¿conocen algo sobre la historia y geología de la ciudad de Valladolid?

Les propongo un reto, en el que necesitarán:

- Móvil, tablet u ordenador.
- Acceso a internet.
- Acceso a *Instagram*.
- Guión y normas del itinerario.
- Lápiz, bolígrafo.

A continuación encontrarán una serie de citas históricas, que están relacionadas con diversas construcciones relevantes de Valladolid, una vez identificadas sigan estos pasos:

1. Respeten el orden establecido que se les ha otorgado
2. Una vez que identifiquen el significado de la construcción, según las características que se le enuncian, diríjense a ella.
3. Han de realizarse un *selfie* donde salgan todos los integrantes del grupo y la construcción a la que se refiere la cita.
4. Súbanla al *instagram* **@itinerariopetrologicovalladolid**, con el nombre de la construcción y el nombre del equipo.
5. Rellenen la ficha que encontraran en la plataforma de la asignatura.
6. Suban la ficha a la plataforma, donde encontraran una carpeta con el nombre de su equipo.

En todo momento pueden ayudarse del temario y de internet. Al terminar, cada grupo ha de haber rellenado un total de 6 fichas, correspondientes a 6 construcciones y subido a la App de *instagram* 6 fotos. Los dos primeros grupos que consigan más puntos, obtendrán 0.75 puntos más para el examen de la unidad.

!!QUE LA GEOLOGÍA LES ACOMPAÑE!!

CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN:

NÚMERO 1: Iglesia con una fachada monumental, que se encuentra en una plaza junto a dos edificios que vieron nacer a Felipe II y a Felipe IV. Felipe III residió en el edificio frente a su fachada principal, convirtiéndolo en Palacio real entre 1601 y 1606. Anexo a la misma se encuentra el mejor museo de escultura policromada de España.

NÚMERO 2: Es un edificio que está construido en modelo francés del siglo XIX, y simula una gran puerta de entrada y de salida de la ciudad. Alberga el gran avance en los transportes en el siglo XIX. Se encuentra al inicio o al final de un espléndido jardín.

NÚMERO 3: Monumental edificio que nos recuerda a los grandes palacios del Renacimiento y al mundo medieval con sus flamantes torres. Está situado al inicio de uno de los paseo urbanos más populares de Valladolid. Fue construido a principios del siglo XX, al haberse incendio el edificio original. Su función tienen mucho que ver con la magnífica escultura en bronce que se encuentra frente a su fachada.

NÚMERO 4: Edificio muy funcional de principios del siglo XXI, con volúmenes limpios, que nos rememoran la imagen de las fortalezas defensivas que tanto se prodigaron por los reinos de Castilla y de León. Alberga, principalmente, al poder legislativo de nuestra comunidad autónoma.

NÚMERO 5: Escultura englobada en una fuente pública construida en 1996, en plena plaza donde originalmente se ubicaba el teatro más antiguo de Valladolid, construido a principios de siglo XVII, sobre un antiguo corral.

NÚMERO 6: Espacio de recreo construido a finales del siglo XIX, en el interior del Campo Grande, que si en sus inicios fue destinado para almacenar agua para el riego del propio parque y a su vez surtir de agua al barrio de San Ildefonso, más tarde pasó a ser para disfrute y ocio de los vallisoletanos. Se le añadió una cascada artificial levantada con materiales de derribo.

NOMBRE DEL EQUIPO:

INTEGRANTES DEL EQUIPO:

1. Número de la cita:

2. ¿ A qué construcción se refiere la cita? 10 PUNTOS

3. ¿ Qué tipo de roca ornamental predomina? 20 PUNTOS

4. ¿ Sabría decir cuál es el origen de extracción de dicha roca? 5 PUNTOS

5. ¿ Para qué tipo de construcción se ha usado esa roca? (pavimentos, aplacados....)
15 PUNTOS

6. ¿ Dónde se encuentra la roca ornamental? (portada, laterales, tejado, en la base...)
5 PUNTOS

7. Adjunte una foto de la roca ornamental. 5 PUNTOS

8. ¿Observa alguna otra roca ornamental en la construcción? Cite cuál y dónde la observa.
5 PUNTOS cada roca