

## UNIDAD DIDÁCTICA Nº 14: EL MODELADO DEL RELIEVE I

### 1. JUSTIFICACIÓN

La unidad que vamos a abordar pertenece al área de Biología y Geología. Está orientada a los alumnos del 3º curso de Educación Secundaria Obligatoria.

La siguiente unidad está compuesta por las competencias básicas, objetivos, contenidos y criterios de evaluación establecidos desde tres niveles; los documentos oficiales que establecen las enseñanzas comunes o el currículo, el proyecto educativo del centro, y la programación del aula.

El tema a tratar se encuentra enmarcado en este curso puesto que los alumnos a este nivel tienen las competencias necesarias para entender contenidos abstractos.

Las dos últimas unidades están referidas al modelado del relieve con lo cual estas van a estar sumamente relacionadas y por ello en las dos se van a tocar temas comunes que quizás resulten repetitivos pero que por su distribución en ambas unidades siguen una secuencia lógica.

El tema se encuentra en este momento de la programación porque es justo el momento en el que después de haber introducido conceptos sobre la geología como atmosfera, geosfera e hidrosfera abordemos los conceptos de erosión que darán lugar al modelado del relieve.

### 2. COMPETENCIAS BÁSICAS

Esta unidad contribuye a la adquisición de competencias básicas en los siguientes puntos:

- El conocimiento de los agentes geológicos externos que modelan los paisajes aplicando los conceptos básicos para el análisis de fenómenos.
- La identificación de los procesos de erosión, transporte y sedimentación como responsables del modelado del relieve y comprender que son procesos que se han dado en largos periodos de tiempo
- La interpretación de las dimensiones y la realización de representación derivadas de un mapa topográfico
- La elaboración de un trabajo de campo para iniciarse en un aprendizaje que permita continuar aprendiendo de forma cada más autónoma, de acuerdo a los objetivos y necesidades que se requieran.
- El manejo de la información contenida en tablas y grafico como base de cálculos numéricos sobre los que interpretar datos sobre el relieve.

### 3. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

En esta unidad se pretende que los alumnos y alumnas sean capaces de:

- Conocer los procesos geológicos externos, así como los mecanismos más comunes de meteorización de las rocas
- Describir correctamente los procesos de erosión, transporte y sedimentación
- Relacionar la acción de los agentes con la génesis de las rocas sedimentarias
- Identificar las acciones de los distintos agentes geológicos externos en el modelado, reconociendo las formas más características asociadas a cada uno en el campo o a través de imágenes
- Comprender la influencia que en el modelado tiene el tipo de roca y su estructura.
- Reconocer los elementos básicos del mapa topográfico y geológico.

#### 4. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Al comienzo de la unidad es necesario que los alumnos conozcan:

- Los agentes geológicos
- Proceso de erosión, transporte y sedimentación
- Distintos tipos de paisajes

#### 5. CONTENIDOS

Los contenidos a tratar en esta unidad didáctica son:

- Agentes externos que modelan el relieve
- Las formas del relieve
- Erosión, transporte y sedimentación
- La meteorización
- Aguas salvajes, torrentes, ríos y aguas subterráneas, acción geológicas
- Interpretación y análisis de fotografías de distintas formas del relieve
- Reconocimiento de formas del relieve habituales, producidas por distintos agentes geológicos externos

#### 6. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y METODOLÓGICAS

Se llevará a cabo la atención personalizada a cada alumno, añadiendo en nuestras unidades didácticas tanto unidades de ampliación como unidades de refuerzo que permitan abarcar a la diversidad de alumnos que tengamos en clase.

Para la detección de conocimientos previos al principio de cada unidad se formularán una serie de preguntas o se llevarán a cabo una serie de acciones para determinar los conocimientos que han adquirido en años anteriores. Estas preguntas o acciones a su vez van a ser lo bastante motivantes para atraer la atención del alumno y animarle al estudio.

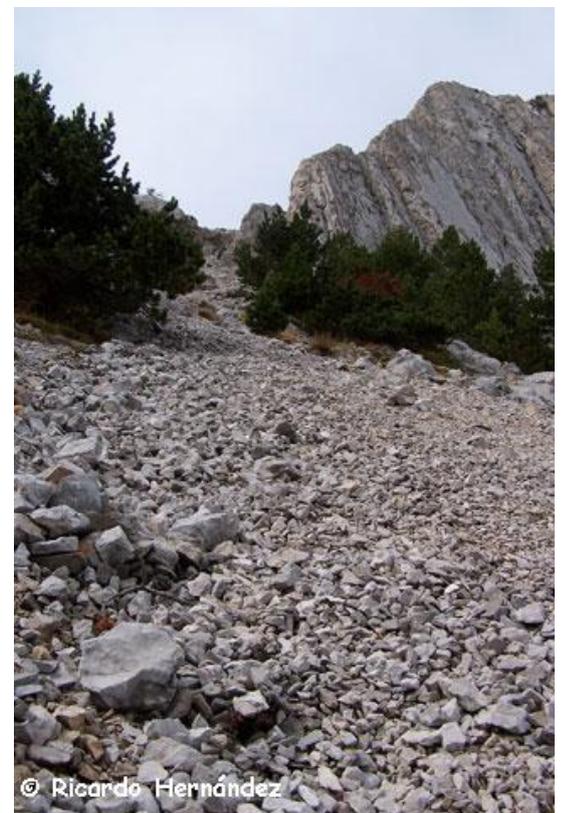
En cuanto a la presentación de los contenidos ésta se hará de una manera ordenada. Como hemos dicho anteriormente las unidades comenzarán con la presentación de una serie de

cuestiones a los alumnos que crearán un debate en el cual saldrán a la luz muchos de los contenidos a tratar. Posteriormente se impartirán los contenidos en la clase, bien en clases magistrales o con la participación de los alumnos por medio de exposiciones o presentación de trabajos como murales. Todos estos contenidos se irán afianzando con el desarrollo de actividades en el aula o en casa. Por último se realizarán esquemas y prácticas de laboratorio para la observación e interpretación de lo experimentado.

## 7. ACTIVIDADES

### 1º sesión

Actividades para detectar conocimientos previos:

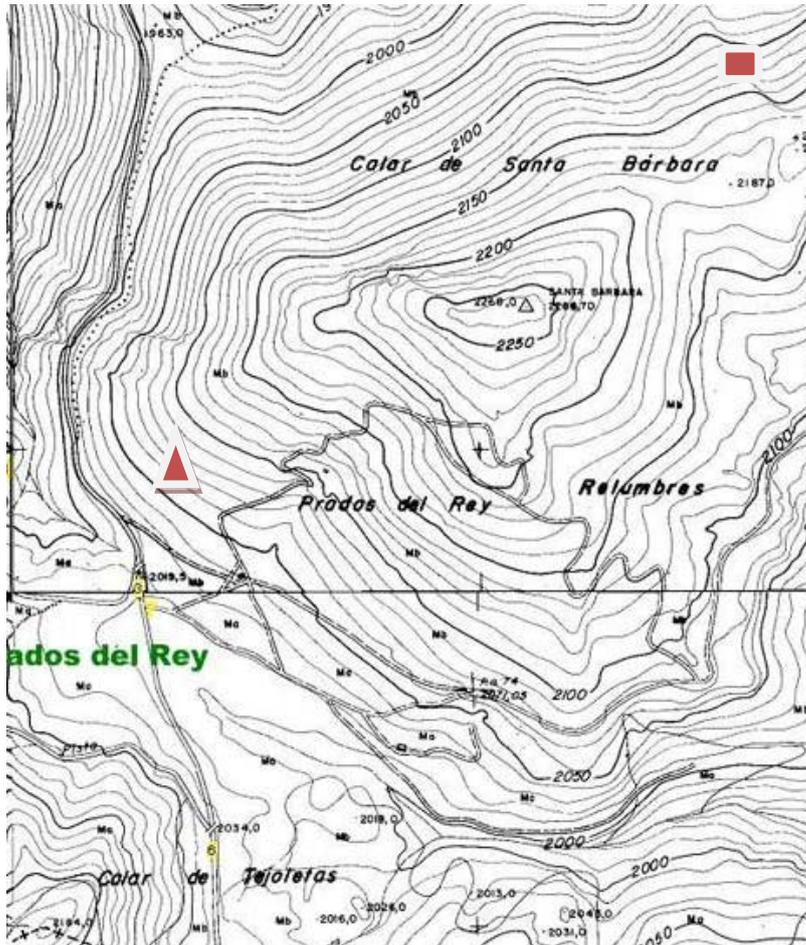


- ✿ con respecto a las fotografías realizaremos a los alumnos una serie de preguntas tales como:
- ✎ ¿sabes cómo se llaman estas formaciones?
- ✎ ¿Quién crees que es el agente responsable de la aparición de estas chimeneas de hadas? ¿Y de los canchales? ¿y en el caso de las rocas hongos?
- ✎ ¿Cómo piensas que han podido formarse los relieves representado en la fotografía?

Actividades de desarrollo de la unidad: servirán para adentrar a los alumnos en el conocimiento de los contenidos de la unidad. Exposición del profesor al gran grupo.

- Ⓢ Como se representa un relieve
- Ⓢ Elementos de un mapa topográfico: curvas de nivel, cota, equidistancia, escala, orientación

Actividad de participación: a cada alumno le suministraremos una fotocopia de un mapa topográfico cualquiera y les realizaremos las siguientes preguntas:



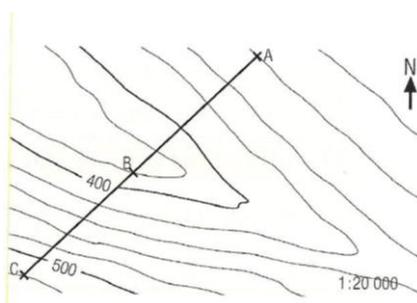
En esta actividad pondremos una transparencia realizada con el mapa que vamos a utilizar e iremos marcando en el proyector los pasos a seguir para entender un mapa

- ¿Cuáles son las cotas máxima y mínima que figuran en el mapa topográfico?
- Calcula la distancia que debe recorrerse para ir del

punto cuadrado al punto triangular si la escala es de 1: 100.000, y desde el punto a hasta el punto de cota máximo.

2º sesión

Actividades de repaso del día anterior: este fragmento de mapa topográfico representa el valle de un río.



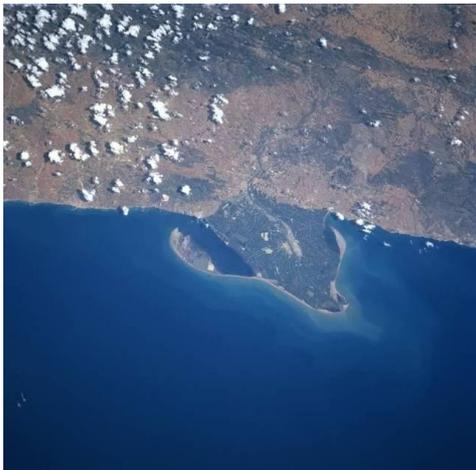
- Indica el lugar por el que pasara el río y la dirección que seguirán las aguas
- ¿Cuál es la equidistancia, y la cota más alta y la más baja?
- Sin necesidad de realizar el perfil topográfico ¿sabrías decir que ladera del río tiene mayor

pendiente? Justifica la respuesta

- Levanta el perfil AC
- ¿Qué distancia hay que recorrer para ir desde el punto b hasta el c?

Actividades de desarrollo de la unidad:

- 📍 Las aguas superficiales
- 📍 Aguas salvajes



- 📍 Factores de los que depende la actividad erosiva de las aguas salvajes: clima, tipo de materiales, pendiente del terreno y vegetación
- 📍 Torrentes
- 📍 Erosión de los ríos
- 📍 Como transportan los ríos los materiales

Actividades de participación:

- 🌿 Suponiendo los otros factores iguales, ¿se infiltrara más agua en una zona de pendiente fuerte o en una de pendiente suave? ¿Por qué? ¿afectara eso al porcentaje de la escorrentía?

- ✿ La erosión de las aguas superficiales consigue rebajar los continentes 5 cm cada mil años. Esta cifra es el valor medio ¿será igual la erosión en las zonas altas que en las bajas? ¿Por qué?
- ✿ Dibuja el valle de un río en cada uno de sus tres tramos. ¿en cuál de ellos será más ancho? ¿en cuál será más profundo?
- ✿ ¿adonde irán los materiales erosionados de las montañas?
- ✿ ¿algunos fragmentos de rocas transportados por los ríos se encuentran redondeados se les denomina cantos rodados? ¿Cómo podemos explicar este redondeado??

### 3º sesión

Actividades de desarrollo: nos apoyaremos de diferentes fotografías para definir las formas de modelado de las aguas subterráneas.

- ⊗ Las aguas subterráneas
- ⊗ Infiltración de las aguas
- ⊗ Los acuíferos
- ⊗ Circulación de las aguas subterráneas
- ⊗ Explotación de las aguas subterráneas.

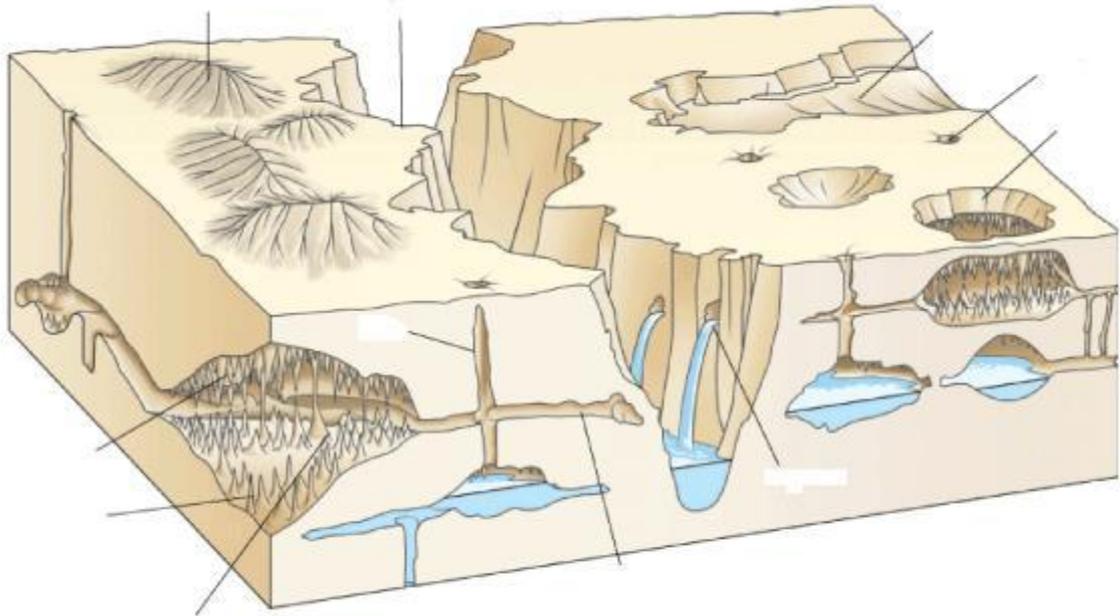


⊗ Modelado de las aguas subterráneas



Actividades de participación:

- ¿Ante esta fotografía podrías decirme cual es cada tipo de modelado kárstico?



#### 4º sesión

Prueba de evaluación en los primeros 15 minutos de clase. Cuando se acabe, todos los alumnos se dirigirán al laboratorio para realizar una actividad práctica.

- Ejemplos de paisajes que dan lugar el modelado kárstico un rio, torrente de aguas. Pon al menos 6 ejemplos
- Diferencias entre erosión y meteorización.
- Ejemplos de meteorizaciones físicas y químicas.
- ¿Por qué varia la actividad de las aguas salvajes de un sitio a otro?
- Tres de los factores que hacen aumentar la cantidad de agua infiltrada reducen la cantidad de agua superficial ¿Cuáles son? Justifica tu respuesta

#### Practica de laboratorio: ¿influye el tamaño del grano en la permeabilidad del terreno?

Quizá sea necesario motivar adecuadamente la actividad para que no opinen que es aburrida. La manera de hacerlo quizá sería hacer pequeños grupos de trabajo que funcionaran de forma independiente (esto siempre suele motivar a los alumnos más que ver cómo el profesor realiza el experimento).

Además se les puede proponer este experimento como base, dejándoles la opción de probar la permeabilidad de otros materiales y pidiéndoles que, además de completar las actividades, también hagan un informe de sus conclusiones que puedan presentar a la clase con comparaciones entre distintos materiales, polvo de talco, garbanzos...

Como la actividad no encierra ningún peligro, ya que solo usarán vasos, embudo, agua y papel de filtro, también puede permitírseles mayor libertad a la hora de realizar la práctica y dejar más espacio a su iniciativa.

Formularemos la hipótesis: si los materiales de grano más grueso dejan poros de mayor tamaño, entonces el agua se filtrara mejor por ello que por los de tamaño fino

Diseñamos la experiencia de la siguiente manera: se ponen tres embudos iguales sobre tres vasos iguales. En cada embudo se coloca un cono de papel de filtro. Un embudo se llena de grava, otro de arena y otro de arcilla. Se presiona bien el contenido de los embudos y se rellenan. En cada uno de ellos se echan 200cc de agua y se cronometra lo que tarda en caer la primera gota. Finalmente se mide el agua que se ha filtrado. Recogemos los datos en una tabla en el que reflejemos el tiempo de la primera gota y el agua recogida total en cada vaso.

A partir de los datos obtenidos ¿es más permeable la grava, la arena o la arcilla? ¿Los resultados confirman nuestra hipótesis?

¿Cuál de estos materiales retiene mayor cantidad de agua?

### 5º sesión

#### Actividad extraescolar:

Visita al instituto geológico y minera de España

Ríos Rosas, 23 28003 Madrid

La visita ha de programarse con varios meses de antelación para que se apruebe en la junta de profesores el presupuesto. Para esta salida han de concretarse los autobuses y la autorización de los padres, actividades que irán coordinadas con el departamento de coordinación. Por otra parte se concretaran los profesores que irán a la visita, 2 profesores a ser posible por cada autobús fletado.

Hablar de las guías que se pueden adquirir en su página web y la cantidad de actividades que en ellas figuran para aplicar todo lo visto en la visita.

[http://www.igme.es/museo/pro\\_educativos/escolares/cuaderno-minerales.pdf](http://www.igme.es/museo/pro_educativos/escolares/cuaderno-minerales.pdf)

[http://www.igme.es/museo/pro\\_educativos/escolares/cuaderno-fosiles.pdf](http://www.igme.es/museo/pro_educativos/escolares/cuaderno-fosiles.pdf)

Para el profesor existe una guía más completa que amplía el contenido de lo que se va a ver en la visita

[http://www.igme.es/museo/pro\\_educativos/escolares/guia-profe.pdf](http://www.igme.es/museo/pro_educativos/escolares/guia-profe.pdf)

## 8. RECURSOS

- ↻ Libro de texto: permiten al alumno y al profesor tener un material organizado de referencia, con información conceptual, ejercicios de aplicación y evaluación, esquemas y fotografías. La elección del libro es responsabilidad del departamento de biología y geología, deberá ser el mismo durante un periodo de cuatro años, salvo causa justificada. El profesor debe manejar distintos libros de texto para tener más referencias.
- ↻ Referencias bibliográficas:
  - Anguita y moreno. Procesos geológicos externos y geología ambiental. Rueda. Madrid 1993
  - Calvo diodora. Ciencias de la tierra y medioambientales. Bachillerato. Ed. Mc Graw-Hill/interamericana de España. Madrid. 2004
  - Tarbuck. Ciencias de la tierra. Una introducción a la geología física. Pearson alhambra. Madrid 2005
- ↻ Biblioteca de aula: es conveniente disponer en el aula o en el laboratorio de bibliografía de consulta, tanto para el profesor como para el alumno, además de la existente biblioteca del centro, incluidos diccionarios generales y científicos. Esto permitirá resolver dudas, realizar consultas y hacer pequeñas actividades de uso de fuentes de información
- ↻ Cuaderno de clase: se debe disponer de un cuaderno donde organice la información recibida y realice los ejercicios propuestos, pues supone un elemento de importancia en la evaluación del alumno
- ↻ Recursos de internet:
  - <http://www.igme.es/internet/default.asp>
- ↻ Otros recursos:
  - Diapositivas y fotografías pueden ser utilizados en las distintas actividades del tema propuesto
  - Cds y DVDs interactivos el viento y el agua, Cds numero 15 y 16 documentales de la BBC, colección del país.
  - Rocas y paisajes (agentes geológicos externos) ediciones SM (colección ciencia en acción)
  - Avance de la desertización el Sahara. Los desastres de la deforestación. Colección educativa de TVE (el planeta milagroso)

## 9. EVALUACIÓN

### Criterios de evaluación

- ↻ Identificar las acciones de los agentes geológicos externos en el modelado del relieve
- ↻ Explicar la acción de las aguas salvajes y superficiales y reconocer sus formas de modelado características
- ↻ Explicar la acción circulación y explotación de las aguas subterráneas

- Reconocer las formas más típicas de los modelados fluvial, kárstico, conocer los procesos y formas resultantes

### Contenidos mínimos

Según detallamos en la programación los mínimos para superar esta unidad incluyen los siguientes contenidos:

#### Comunes:

- La atención a las explicaciones en clase y en el laboratorio
- La correcta expresión en las pruebas y en el cuaderno
- La realización de ejercicios propuestos
- La originalidad y creatividad en la expresión de hipótesis
- La limpieza en el laboratorio y el cuidado con los instrumentos
- Respeto por las normas de seguridad
- Respeto al profesor y entre compañeros, especialmente con los alumnos extranjeros.

#### Correspondientes a esta unidad:

- Agentes externos que modelan el relieve
- Las formas del relieve
- Erosión, transporte y sedimentación
- Aguas salvajes, ríos, aguas subterráneas y su acción geológica.

### 10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

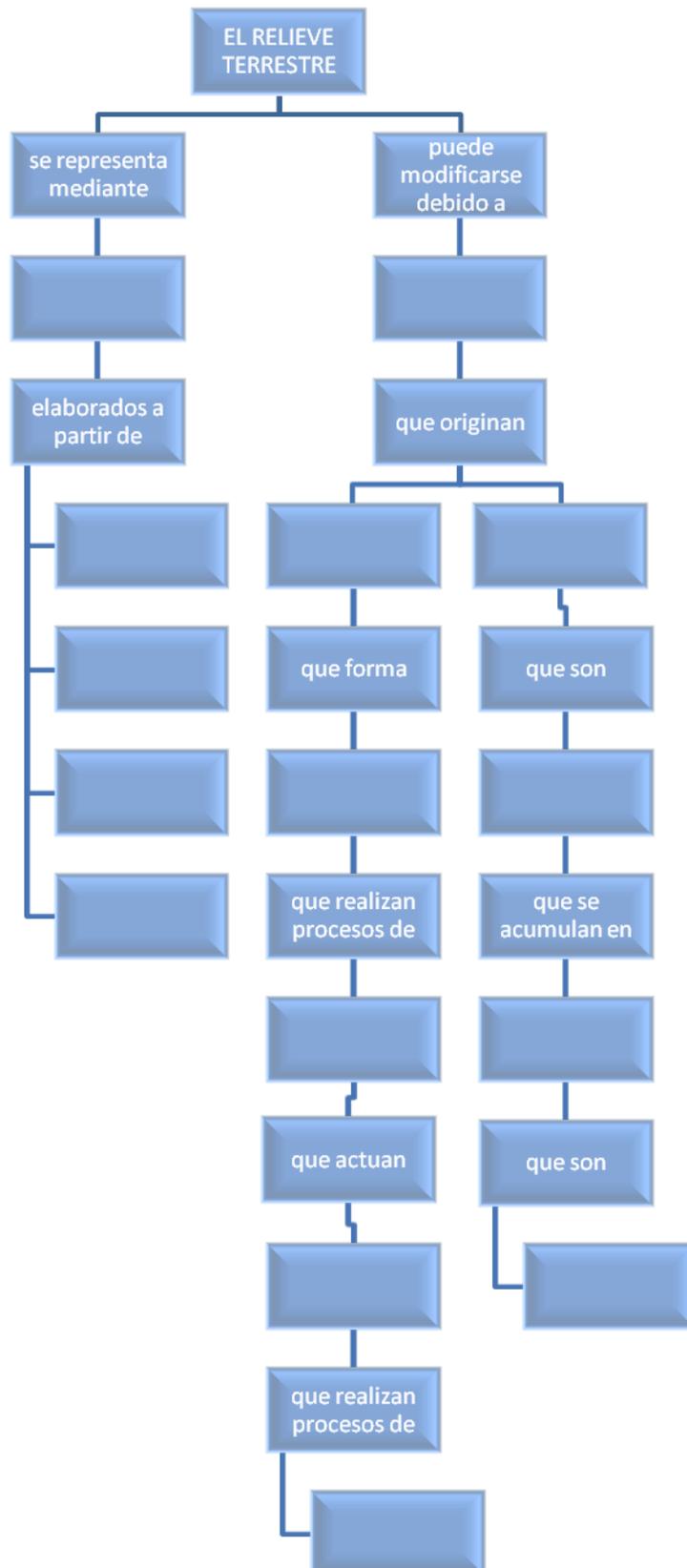
La ESO es un nivel obligatorio de enseñanza, por ello, el grupo puede carecer de una cierta uniformidad en cuanto a sus intereses y sus capacidades físicas y psíquicas.

En caso de existir alumnos con problemas graves de audición, visión o motricidad, se efectuarán las correspondientes adaptaciones curriculares metodológicas, sin variar, si fuera posible, los aspectos fundamentales del currículo del curso.

Si existiese alumnos ACNEE se colaboraría con el departamento de orientación, y en especial con los profesores de pedagogía terapéutica, para la elaboración de adaptaciones curriculares significativas individualizadas con un nivel curricular adecuado a las circunstancias y capacidades del alumno.

Actividades de refuerzo: Los ejercicios se llevarán a cabo en casa, no son ejercicios para que los plasme en el cuaderno, sino para que pueda reforzar esos conocimientos básicos

Completa el siguiente esquema que hace referencia a los contenidos del tema tratado:



Actividades de ampliación: no son actividades obligatorias. Para aquellos alumnos que deseen profundizar en conocimientos haremos que ahonden en temas relacionados con el modelado del relieve, para ello le remitiremos a las siguientes páginas web:

<http://www.cuevasturisticas.com/cuevas.html>

<http://www.cuevadenerja.es/index.html>

<http://www.grutasdelaguila.com/galeria.htm>

Estas páginas webs pueden ser visitadas por cualquier alumno de la clase para conocer las preciosas cuevas que tenemos en España y que podemos visitar.

<http://www.proteccioncivil-andalucia.org/Emergencias/LluviasInundaciones.htm>

Leer el texto y sacar conclusiones que tienen que ver con lo expuesto en el tema mediante un esquema

### 11. TRATAMIENTO TRANSVERSAL DE LA EDUCACIÓN EN VALORES

En esta unidad se abordan medidas para estimular la capacidad de expresarse correctamente en público con la expresión de las conclusiones del trabajo experimental por parte de los alumnos

Para la unidad didáctica propuesta y en relación con los contenidos, puede tratarse de forma interdisciplinar con el departamento de geografía e historia, la educación ambiental, concretamente:

- La necesidad de protección de los ecosistemas, en relación con cuidado del medio ambiente
- El conocimiento de los espacios naturales protegidos
- La necesidad de desarrollar posturas fundamentadas y científicas, más que propagandísticas, para actuar a favor del medio ambiente