

# Educación Ambiental

(Actividades didácticas de Educación Ambiental. Dirigidas al docente de Bachillerato y Universidad)

## *Erosión, relieve y paisaje.*

### **Planteamiento y Objetivo de la Actividad**

Los contenidos relacionados con los agentes geológicos externos son una buena forma de iniciar al alumnado de Educación Secundaria Obligatoria en la Geología. Con el estudio de estos temas vamos a poder identificar algunos fenómenos tales como son la desertización y la erosión como problema. Hay que señalar las repercusiones que tienen las sociedades humanas en la conformación del relieve y del paisaje (uso agrícola de la tierra, grandes obras hidráulicas, ciudades, carreteras, etc.). Para que nuestro alumnado comprenda los fenómenos geológicos debemos tener en cuenta que, en su mayoría, tienen una concepción estática y catastrofista de los fenómenos geológicos, y una gran dificultad para comprender y situar en la escala correcta los tiempos individual, histórico y geológico. Por ello intentaremos comunicar una imagen dinámica de la superficie sólida de la tierra. Proponemos tres actividades dirigidas a E.S.O. que pueden complementar adecuadamente el estudio de los fenómenos geológicos externos y la formación del relieve, así como facilitar la tarea del profesorado la explicación de este tema en el aula:

Equipo educativo de  
*Argos "Servicios Educativos"*

**Josechu Ferreras**

**Pilar Estada**

**Trinidad Herrero**

**Fermín María Belouqui (dibujos)**

- La erosión y la pérdida de suelo.
- Identificación de la erosión a través del estudio de fotos.
- Estudio del relieve a través de la construcción de una maqueta.

## 1ª Actividad: La Erosión y la pérdida de suelo

### Planteamiento y objetivo de la actividad.

Un paisaje con relieve acusado y precipitaciones irregulares hacen que la erosión y la pérdida de suelo fértil constituya uno de los problemas ambientales más graves en España. Cada año millones de toneladas de suelo fértil desaparecen como consecuencia de los agentes geológicos externos y de la intervención humana con la realización de prácticas agrícolas y forestales inadecuadas, incendios forestales, obras públicas y actividades mineras.

Esta actividad tiene por objetivo dar a conocer la importancia de mantener la cubierta vegetal para evitar la acción de la erosión y analizar las causas generales de este fenómeno.

### Desarrollo de la actividad.

- Salida del aula para observar elementos erosionados.
- Realización de un juego de dramatización.
- Construcción de un modelo para estudiar la erosión.
- Análisis de causas.
- Reforestación participativa.

### Presentación de la actividad.

Una breve salida a las afueras de la ciudad o pueblo será suficiente para observar elementos relacionados con la erosión (taludes, barrancos, caminos, carriles, fachadas, etc.). Los alumnos anotarán en su cuaderno irán todos los elementos del paisaje en los que se detecte la acción de la erosión y trataremos de identificar también su origen. En el aula relacionaremos estos elementos con los agentes erosivos y las actuaciones humanas que han facilitado su acción.

### Proceso paso a paso.

Comenzamos con un juego, dividiendo el aula en dos grupos:

Unos/as serán los agentes erosivos ( lluvia, viento, nieve, agua, etc ).

Otros/as serán los árboles, hierbas y matorrales que sujetan el suelo gracias a sus raíces.

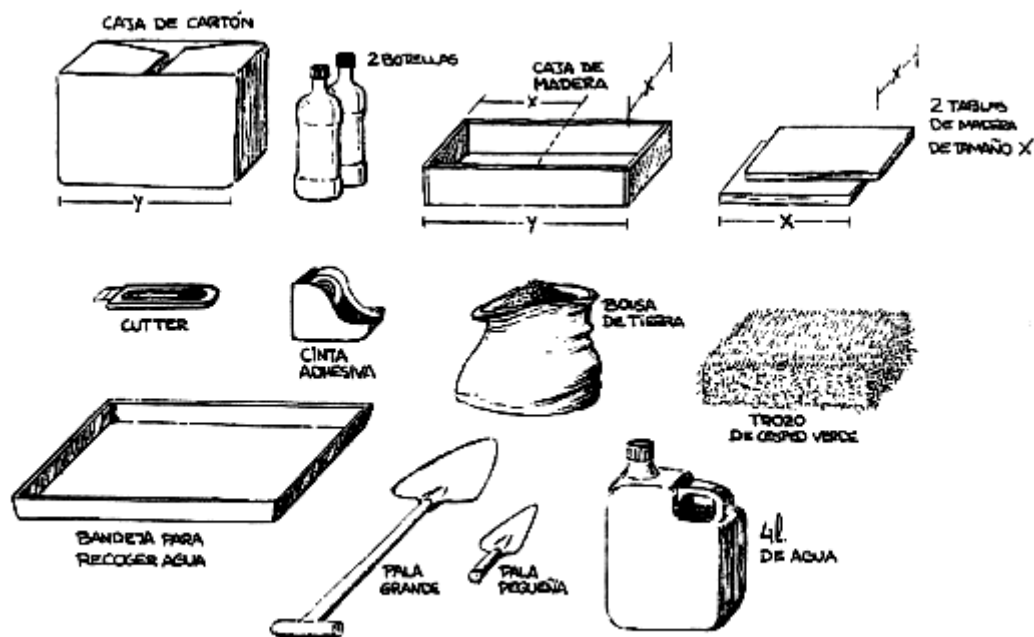
Saldremos al patio, “alfombraremos” una zona de unos 15 m<sup>2</sup> con papeles de periódico. Los periódicos simularán el suelo fértil.

Pediremos a los “árboles” y “matorrales” que se sitúen, sujetando el mayor número de hojas de periódico posible, los “árboles” de pie y los “matorrales” en la posición que deseen.

Ahora entran en acción los agentes erosivos. El resto de los alumnos/as atravesarán el “bosque” simulando que son una tormenta. Irán quitando todas las hojas enteras que puedan. Repetimos el ejercicio pero acumulando la densidad de árboles y matorrales en una zona.

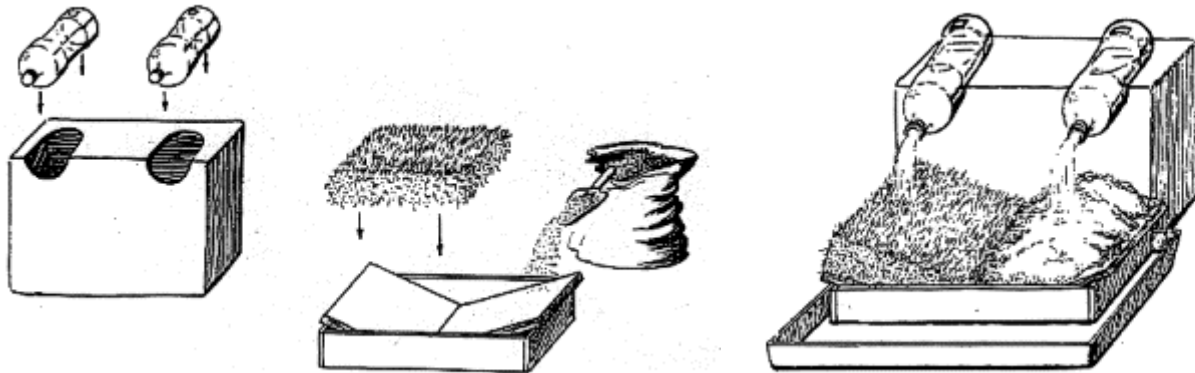
Finalizamos comentando con ellos el juego, comparando las dos situaciones y reflexionando sobre el papel de la cubierta vegetal respecto a la conservación del suelo.

Posteriormente se comenzará a trabajar en la construcción de un modelo con materiales de desecho. El profesor/a deberá tener claro cómo va a quedar el modelo, pero deberá ser muy flexible a la hora de que los alumnos confeccionen el mismo con su imaginación y argumentando sus cambios. Para la construcción del modelo se comienza recogiendo el material que vamos a necesitar cajas de cartón, botellas, trozos de madera, etc., recogido en el siguiente dibujo:



Tenemos que recortar en la caja de cartón dos muescas del tamaño de la botella para que ésta encaje tumbada según el dibujo. A las botellas se les abren dos compuertas por arriba y de este modo se colocan sobre la caja pegadas con cinta adhesiva. Colocamos los materiales restantes.

Si encajamos todos los elementos según el dibujo de abajo tendremos completo el modelo de erosión. Echamos agua en las botellas y las abrimos a la vez para contemplar los efectos del agua en el césped y en la tierra suelta, en ésta última, los efectos de la erosión serán notables.



### Hacia la acción o la comunicación

Haremos un debate en el aula en el que analizaremos las acciones humanas que favorecen la erosión y las actuaciones que pueden paliarlas. Será fácil concluir la importancia de la vegetación para impedir las pérdidas de suelo. También podemos hacer referencia a la importancia de la sedimentación en la creación de tierras fértiles.

Para terminar la actividad propondremos organizar una campaña de reforestación con nuestros alumnos/as, ya sea haciendo una plantación en el mismo centro o bien en una zona que lo necesite.

## 2ª Actividad: Las fotos de la erosión

Organizaremos una exposición fotográfica en el aula o en el Centro. Cada alumno/a traerá cinco pares de fotos (de revistas, periódicos o tomadas por ellos mismos) comparando paisajes o elementos del entorno que tengan similares características, unos muy erosionados y otros poco erosionados. Junto con cada par de fotos, a las que tendrá que poner un pie explicativo, se adjuntará completada la siguiente ficha:

	Foto nº 1	Foto nº 2
Pie de foto		
Situación geográfica		
Descripción del paisaje		
Tipo de paisaje (urbano, rural, natural, etc.)		
Nivel de la erosión (nula, ligera, moderada, fuerte, muy fuerte)		
Causas de la erosión (agua, viento, sociedad, etc.)		
¿Qué consecuencias tiene?		
¿Cómo se podría evitar?		

## 3ª Actividad: El relieve en una maqueta

### Planteamiento y objetivo de la actividad

El modelado del relieve de un paisaje cualquiera es fruto de un proceso dinámico, lento y continuado. Trataremos de identificar los elementos del relieve y desglosar la estructura del paisaje. Con la observación del paisaje y la posterior construcción de la maqueta vamos a acercarnos a nuestro entorno como un ente lleno de interrelaciones y que permite reflexionar sobre la importancia de las alteraciones producidas por la intervención humana. Con esta actividad pretendemos facilitar la interpretación del paisaje, identificando la relación entre sus componentes a través de la construcción de una maqueta.

#### Materiales necesarios:

- Tablero de madera para la base de la superficie adecuada a la zona a representar y unos 2 cm. de espesor.
- Fotocopias de mapas topográficos con su escala perfectamente detallada.
- Lápices, rotuladores y temperas de colores.
- Varios pliegos de papel vegetal.
- Paneles de cartón pluma de un máximo de 1 cm. de espesor.
- Seguetas de diferentes tamaños, clavos, punzones, cutter, etc.
- Cola de carpintero, pegamento de barra, film transparente.
- Cemento plástico. Aquaplast.
- Probeta graduada.

#### Dificultades:

La mayor dificultad que vamos a encontrar es la comprensión de un mapa topográfico. La representación de las tres dimensiones de la realidad a las dos del plano a través de las curvas de nivel.

Tenemos que tener en cuenta que debe haber una correlación entre el alzado del relieve (el grosor de las planchas de corcho) y la escala del plano.

Si tenemos problemas para encontrar el cartón pluma lo podemos sustituir por corcho (más caro) o por Porespan, pero se trabaja con mayor dificultad.

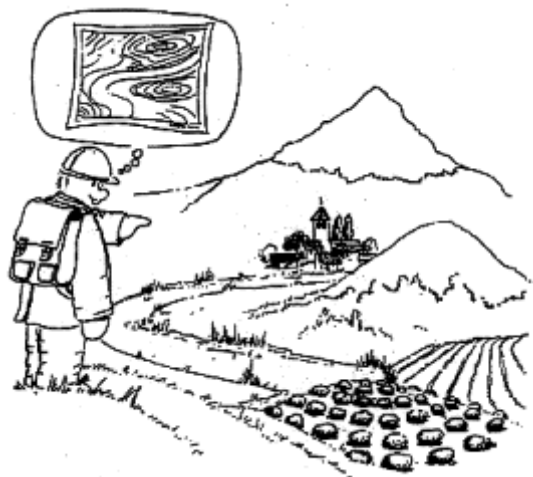
## Desarrollo de la actividad

- Observación directa del paisaje objeto de la representación
- Creación de grupos de trabajo.
- Proceso de construcción de la maqueta.
- Ensamblaje de la maqueta y acabado final.
- En cada fase iremos evidenciando los distintos elementos que forman parte del relieve y propiciaremos la reflexión sobre el trabajo que estamos realizando, planteando problemas que animen a ello.

## Presentación de la actividad

Antes de comenzar a construir la maqueta es aconsejable visitar la zona que se va a representar, explicando los distintos accidentes que aparecen en el paisaje y su relación con la intervención humana.

Si el Centro está en un pueblo este proceso de observación directa lo podremos realizar fácilmente en sus alrededores, y si está en una ciudad sería aconsejable realizar la maqueta sobre la zona por la que previamente hubiéramos realizado un itinerario de naturaleza. En cualquiera de los casos plantearemos que cada alumno/a dibuje un mapa según los criterios que considere mejor en el que aparezcan los distintos desniveles y elementos del paisaje que vamos a representar.



## Proceso paso a paso

Explicamos el sistema de representación de los mapas topográficos y las claves para su interpretación. Sobre un mapa de la zona sobre la que vamos a construir la maqueta trataremos de identificar los elementos más significativos del paisaje. Compararemos este con los mapas que cada uno había elaborado previamente.

## Proceso de construcción de la maqueta

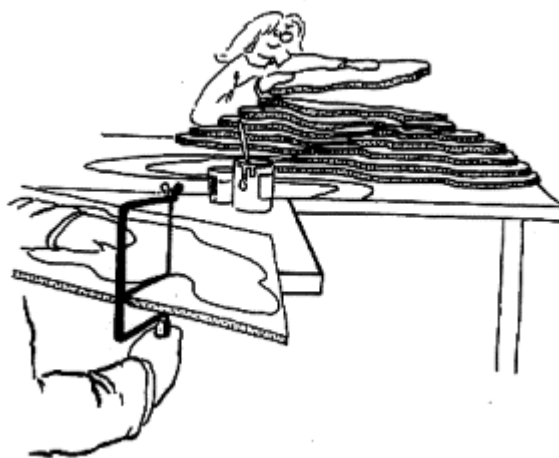
El mapa topográfico de la zona de la que vamos a realizar la maqueta lo ampliamos hasta conseguir el tamaño deseado. Entonces aplicamos la fórmula de la escala:

**Escala = Distancia en el mapa / Distancia real.**

Formamos tres grupos de trabajo, a cada grupo se le dará el mismo material: segueta, clavo o punzón, láminas de cartón pluma, pliegos de papel vegetal y una fotocopia del mapa ampliado.

Cada grupo trabajará sobre un intervalo de curvas de nivel. Por ejemplo, si la cota máxima en el mapa es de 1600 m. y la mínima de 400 m., estableceremos la siguiente división: Grupo 1: 400 - 799 m, Grupo 2: 800 - 1199 m, y Grupo 3: 1200 - 1600 m.

Cada grupo marcará con rotuladores de distinto color las curvas de su intervalo. Estas curvas se pasarán a un pliego de papel vegetal respetando el código de colores. Este papel vegetal se va superponiendo sobre las planchas de cartón pluma, que se marcan con ayuda de un punzón y se recortan con la segueta, empezando por la de menor altura y obteniendo así un número de planchas de corcho recortadas igual que el de curvas de nivel.





Cada grupo superpondrá las placas de corcho ya cortadas y las pegará según el mapa. Sobre la base de madera se pegarán ordenadamente y así obtendremos el armazón escalonado de la maqueta.

Algunas preguntas para animar el trabajo son las siguientes: ¿Cuál sería el resultado final, si quitáramos dos o tres planchas?, ¿Cómo será este paisaje dentro de mil años si ...?, *Si un volcán entrara en erupción cómo cambiaría este paisaje.*

Ahora preparamos Aquaplast (2 volúmenes de Aquaplast por 1 volumen de agua). Esta masa la extendemos por encima de la maqueta ayudándonos con los dedos si es preciso, intentando que desaparezcan los escalones resultantes del proceso anterior.



Al día siguiente una vez completamente seco el Aquaplast buscamos en el mapa elementos singulares (pueblos, ríos, carreteras, cortijos, caminos, etc.) y los situamos sobre la maqueta, señalándolos con un lápiz. En el resto del territorio representado tratamos de simular las distintas manchas de vegetación con temperas de colores. Podemos plantearnos las preguntas *¿Sería igual en verano que en invierno?, ¿Y en caso de incendio?*

Después se pintan los elementos singulares marcados y se pegan las casas hechas con trozos de cartón pluma recortado y pintado.

Sobre la maqueta terminada planteamos interrogantes sobre que ocurriría si se construyera un pantano, una autopista o si se descubriera un yacimiento petrolífero. Cada grupo tendrá que hacer una valoración de los beneficios y perjuicios de esta actuación.