

**TÍTULO: “MINERALES, ROCAS Y FÓSILES”**

**SEGUNDO PREMIO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LA CATEGORÍA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE RÉGIMEN ESPECIAL, MODALIDAD A**

**AUTOR: DAVID GANGUTIA OTERO**

**CENTRO: I.E.S. REY DON GARCÍA (NÁJERA)**



## **INTRODUCCIÓN**

El trabajo que ahora presento como una propuesta práctica ha sido desarrollado durante los cursos 2003-2004 en la Sección de Secundaria de Pradejón y 2004-2005 en el IES “Rey don García” de Nájera.

Los destinatarios pueden ser cualquier alumno de Secundaria Obligatoria y Bachillerato, especialmente los que cursen las asignaturas de Ciencias Naturales de primero o segundo de la ESO, Biología y Geología de 3º y 4º de la ESO y de 1º de Bachillerato y Geología y Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente de 2º de Bachillerato.

Aprovechando el proyecto Pizarra Digital llevado a cabo por la Consejería de Educación en la mayoría de los centros de nuestra comunidad, pensé que podía ser muy útil llevar al aula aquellas colecciones de minerales, de rocas y de fósiles que casi siempre encontramos en los laboratorios de centros grandes, pero difícilmente en las secciones o centros más pequeños. Además, en ocasiones sólo es necesario visualizar unos pocos ejemplares como ejemplo, pero eso conlleva la movilización de todo el grupo hasta el laboratorio, perdiendo gran parte del tiempo y alterando el ritmo normal de la clase. Por eso he elaborado este programa de presentación de minerales, rocas y fósiles con la idea de utilizarlo con el proyector en el aula. También puede visualizarse en el aula de informática, cada alumno con su ordenador, pero creo que sería de mayor utilidad dirigido por profesor en el aula de referencia.

No pretendo sustituir la visualización de ejemplares reales, pues sería un gran error por mi parte, pero si ayudar al alumno y al profesor que imparta la asignatura a reconocer más fácilmente los distintos tipos de rocas y minerales y los géneros más comunes de fósiles, haciendo hincapié en los caracteres que los diferencian.

Creo que puede adaptarse a cualquier nivel o etapa de la ESO o del Bachillerato, extrayendo lo que el profesor estime conveniente en cada caso, ya que la estructura del trabajo hace que se pueda navegar por él de modo autónomo. Puede utilizarse, por ejemplo, tanto para ver unos pocos ejemplos de minerales o rocas en 1º de ESO, como para estudiar más profundamente éstos en 3º o los fósiles en 4º de ESO, etc.

Además he incorporado una breve parte teórica, como las propiedades físicas de los minerales, o la clasificación de los minerales, la clasificación de las rocas y las características de los grandes grupos de fósiles, que puede complementar el estudio teórico de la asignatura.

Hay dos serie de 10 actividades para que el profesor valore su utilidad o aplicación, pudiendo proponerlas a los alumnos como tarea individual o hacerlas en clase en grupo, ya que se incluyen las soluciones para que puedan ponerse en común.

También existen 5 prácticas de laboratorio con las cuales se puede trabajar de modo práctico lo expuesto anteriormente en clase.

En el apartado Jardín de Rocas se puede visionar la colección y la descripción de las rocas que hay en la Casa de las Ciencias de Logroño.

Por último he incorporado un itinerario geológico por el valle del Najerilla y la Sierra de la Demanda, con fotografías y datos del recorrido.



## OBJETIVOS

Considero como objetivos generales del trabajo los siguientes:

- ✓ Acercar a los alumnos al mundo de la Geología y Paleontología.
- ✓ Acercar al alumno al lenguaje científico relacionado con la Geología y la Paleontología.
- ✓ Conocer la influencia de la Geología en la variedad de paisajes.
- ✓ Adiestrar al alumno en la observación y medida de algunas propiedades físicas de los minerales.
- ✓ Conocer los distintos tipos de rocas y ser capaces de relacionar sus características con las condiciones de su formación.
- ✓ Que el alumno pueda reconocer los tipos más comunes de textura en las rocas magmáticas, relacionándolas con el tipo de roca y con las condiciones de consolidación del magma original.
- ✓ Que el alumno pueda reconocer diferentes tipos de estructuras orientadas en rocas metamórficas y relacionar este hecho con las condiciones en que se desarrolla el metamorfismo.
- ✓ Relacionar las características de las rocas sedimentarias con las del ambiente sedimentario en que tuvo origen.
- ✓ Que el alumno reconozca la estratificación como la estructura fundamental e las rocas sedimentarias, comprenda sus causas y pueda distinguir sus modalidades fundamentales.
- ✓ Introducir al alumno en el uso de algunas técnicas habituales del trabajo petrológico, como la utilización de claves diagnósticas o la observación de material.
- ✓ Conocer los distintos minerales y rocas que forman nuestro relieve.
- ✓ Conocer los criterios de clasificación de las rocas y los minerales.
- ✓ Elaborar y manejar claves dicotómicas a partir de propiedades de los minerales y rocas.
- ✓ Ordenar en el tiempo los acontecimientos geológicos y biológicos.
- ✓ Cuantificar el paso del tiempo.
- ✓ Conocer los ambientes antiguos analizando los fósiles.
- ✓ Conocer y valorar la gran diversidad biológica de la Tierra.

- ✓ Elaborar informes y trabajos sobre las actividades propuestas.
- ✓ Que el alumno valore la importancia de una presentación clara y ordenada al realizar las actividades.
- ✓ Facilitar los conocimientos suficientes para el acceso a cursos formativos de nivel superior, vinculados con la Geología.

## **METODOLOGÍA**

### ***El sistema de trabajo***

La aplicación presentada se puede utilizar de dos maneras:

- En el aula: el profesor, ayudado de un ordenador portátil y un proyector irá explicando las unidades didácticas correspondientes, mineralogía, petrología y paleontología. Él será quien dirija el trabajo y quien lo planifique. Al final propondrá las actividades que crea más adecuadas para que los alumnos las realicen en su cuaderno de trabajo y pondrá la solución ofrecida por el programa cuando crea que se han conseguido los objetivos buscados.
- En el aula de informática: cada alumno irá revisando los conocimientos adquiridos en el aula mediante la visualización de la aplicación en un ordenador del aula. Posteriormente deberá realizar las actividades en un cuaderno de trabajo.

### ***Los espacios.***

Se utilizará el aula como espacio de trabajo, en la cual el profesor dirigirá el mismo. También se podrá utilizar el aula de informática, pero entonces el alumno es quien lo dirigirá.

### ***La temporalización.***

Como se trata de ayudar a la comprensión de la Geología, se podrán utilizar las horas de esta disciplina que el profesor considere oportuno, aunque creo que con 3 sesiones, una para minerales, otra para fósiles y otra para rocas podría ser suficiente. También habría que utilizar una sesión para una o dos experiencias en el laboratorio.

### ***Resultados.***

He llevado a cabo la experiencia al final del curso con alumnos de 3º de ESO, ya que debido a la escasez de horas lectivas existentes en Biología y Geología, no da tiempo para abordar completamente la programación de la asignatura. Los resultados fueron altamente positivos, opinando la mayoría de alumnos que el método era mucho más divertido y que al menos eran capaces de ver la asignatura como más práctica.

## **PROCESO DE REALIZACIÓN**

En el curso 2003-04, en la Sección de Secundaria de Pradejón, al ver que entrábamos a formar parte del Programa Pizarra Digital, decidí realizar una presentación con todas las fotografías que ya tenía y completarlo con las de fósiles.

Como ya he dicho, el trabajo comenzó haciendo fotografías digitales a todos los ejemplares de minerales y rocas de las colecciones del IES Duques de Nájera. Los fósiles que había en dichas colecciones eran reproducciones en resina, por lo que decidí buscar ejemplares reales. Para ello solicité permiso para fotografiar la colección particular de Salvador García, que tiene expuesta en la Casa de Cultura de Cenicero, al cual debo agradecer su gran amabilidad y ofrecimiento desinteresado.

Una vez obtuve la biblioteca de fotografías procedí a diseñar el trabajo. Escogí para ello el programa PowerPoint por las posibilidades que ofrecía para la presentación en el aula con proyector. También tuve que utilizar otros programas, como Word y Flash. La idea básicamente consiste en ir presentando cada mineral, roca o fósil con sus características fundamentales para diferenciarlo de los demás, sin profundizar en otros conceptos o procesos de formación, etc. Tras la finalización del trabajo decidí volver a elaborarlo con el formato de una página web, por lo que utilicé el programa Dreamweaver MX hasta alcanzar el resultado que actualmente presento.

En definitiva he pretendido que sea una guía visual para poder utilizar con cualquier curso y en el aula, sin tener que desplazar a los alumnos al laboratorio ni tener que traer ejemplares al aula. Aunque, vuelvo a repetir, no debe de sustituirlos, sino complementarlos.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- BANDA, E y TORNÉ, M. (1997). Geología. Ed. Santillana.
- DEPARTAMENTO TÉCNICO EDUCACIÓN DE EDUCTRADE. (1995). Colección de minerales. Eductrade.
- DEPARTAMENTO TÉCNICO EDUCACIÓN DE EDUCTRADE. (1995). Colección de rocas. Eductrade.

- DEPARTAMENTO TÉCNICO EDUCACIÓN DE EDUCTRADE. (1995). Colección de fósiles. Eductrade.
- MELÉNDEZ, B. (1999). Tratado de Paleontología. Tomo I. CSIC.
- OTERO GONZÁLEZ, M.A. y otros. (1997). Geología. Ed. Laberinto.
- SCHUMANN, W. (1987). Guía de los minerales y de las piedras preciosas. Ed. Omega.
- WALKER, C y WARD, D. (1993). Fósiles. Ed. Omega.
- ESPERANZA BLANCO. SM Profes.net.

### INSTRUCCIONES

- ✓ Abrimos la página pulsando en el archivo **entrar.htm** o directamente en **index.htm**.
- ✓ Si hemos entrado con el primero saldrá una página de presentación en la cual existe el vínculo **entrar** que pulsaremos para pasar directamente a la página index. Si hemos entrado con el segundo vamos directamente a la página index.
- ✓ En la página index tenemos a la izquierda un menú que al ir pulsando nos irá llevando a las diferentes secciones.
- ✓ En cada sección existe un menú superior con el que podemos navegar internamente por esa sección.
- ✓ Toda la información irá saliendo en la página principal, sin dejar de ver el menú.
- ✓ Tanto en los ejercicios propuestos como en las experiencias existen vínculos que nos llevan hasta las soluciones.

