

# FICHEROS INTERACTIVOS: UNA NUEVA HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN EL CAMPO DE LA GEOLOGÍA

*Soledad Ureta Gil<sup>1</sup>, Ángeles Álvarez Sierra<sup>1,2</sup>, Alejandra García-Frank<sup>1</sup> y Eugenia Arribas Mocoroa<sup>3</sup>*

solureta@geo.ucm.es; masierra@geo.ucm.es; agfrank@geo.ucm.es;  
earribas@geo.ucm.es

1 Dpto. de Paleontología, Facultad de C.C. Geológicas

2 Dpto. de Geología Sedimentaria y Cambio Medioambiental, Instituto de Geociencias, IGEO (UCM-CSIC),

3 Dpto. de Petrología y Geoquímica, Facultad de C.C. Geológicas;  
Universidad Complutense de Madrid

**Palabras clave:** Campus Virtual, autoevaluación, geología.

**Resumen:** Este trabajo tiene como objetivo la divulgación de un material didáctico interactivo en el campo de la Geología, confeccionado con la ayuda de nuevas tecnologías informáticas. Esta herramienta permite una mejor adaptación a la filosofía de las nuevas titulaciones contempladas en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), ya que el estudiante puede autoevaluar el nivel de conocimiento adquirido durante el desarrollo del curso académico.

## 1 INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de este trabajo es presentar los resultados del Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente nº 224 concedido en la convocatoria 2010/2011.

En este proyecto nos planteamos la elaboración de un material didáctico con la ayuda de la tecnología informática. Concretamente se ha desarrollado un fichero interactivo con el cual el alumno puede aprender una metodología de trabajo con muestras geológicas.

Este fichero podría ser aplicado a distintas disciplinas aunque en este caso lo hemos enfocado hacia temas tafonómicos, petrológicos y sedimentarios. Mediante este sistema, el alumno puede trabajar a través del Campus Virtual (CV) y fuera de las aulas, sin estar condicionado por los horarios específicos de las clases presenciales. Así el alumno puede valorar su progreso en las diferentes materias propuestas gracias al sistema de autoevaluación de estas fichas interactivas.

Este fichero va dirigido a los estudiantes de los distintos niveles de la enseñanza universitaria de la Geología y de la Ingeniería Geológica.

El desarrollo de este material nace de la necesidad de llenar el vacío existente en la literatura docente y científica con respecto a los retos educativos que contempla la implantación de las nuevas enseñanzas del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Siguiendo estas pautas se han elaborado algunas aplicaciones informáticas geológicas [1] aunque el enfoque que tienen persigue diferentes objetivos a los aquí propuestos.

## 2 OBJETIVOS

Como objetivo general queremos poner a disposición de la comunidad universitaria nuevas herramientas de estudio y evaluación para lograr una enseñanza de alta calidad dirigida y centrada en el estudiante.

El reto que supone la implantación de los nuevos planes de estudio en nuestra universidad pasa necesariamente por la creación de material docente basado en nuevas ideas y propuestas, así como por la utilización de las nuevas tecnologías que tenemos a nuestra disposición.

Nuestro proyecto tiene, además, unos objetivos particulares como son:

1) La obtención de un fichero digital para reforzar el conocimiento adquirido por el alumno en prácticas.

2) La adquisición de conocimientos, destrezas y habilidades, en el campo de la Geología, por parte de nuestros estudiantes universitarios.

3) La posibilidad para el alumno de contar con un material complementario

y de refuerzo de fácil utilización que estará a su disposición a través del Campus Virtual.

4) El servicio de apoyo al docente en sus clases teóricas y, de manera especial, en las prácticas.

## 3 METODOLOGÍA

Para la elaboración de este fichero interactivo se ha seleccionado una parte de las muestras de mano y secciones pulidas de las Colecciones de Cátedra de los departamentos de Paleontología y Petrología y Geoquímica de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM).

Una vez realizado el tratamiento gráfico, donde parte del material (sin procesamiento interactivo) ya estaba disponible en formato PowerPoint como material de apoyo docente, se comenzó con la elaboración de las fichas interactivas. La elaboración del diseño y programación Web fue desarrollado por la empresa Just Dream S.L.

Las etapas seguidas en el desarrollo de estas fichas han sido:

1). Elección de las muestras de la colección docente sobre las que se han efectuado las fichas interactivas.

2). Estudio y análisis detallado de cada una de las muestras utilizadas.

3). Realización del diseño y estructura de las fichas interactivas.

4). Desarrollo y elaboración del software necesario adecuado a las necesidades de las fichas interactivas.

5). Redacción del texto de las fichas interactivas, cada una de las cuales se corresponde con una muestra en particular.

6). Elaboración del glosario de términos empleados en la descripción e interpretación de las muestras.

7). Inclusión en el CV.

#### 4 RESULTADOS

Se han realizado en total nueve fichas interactivas a las que se puede acceder mediante los enlaces adjuntos (tabla 1). Cada una de estas fichas corresponde a una muestra geológica. El estudiante cumplimenta estas fichas a través del espacio de la asignatura en Campus Virtual, lo que le permite trabajar fuera de las aulas y sin estar condicionado por un horario específico. Para cumplimentar cada una de estas fichas interactivas, el estudiante ha de cubrir una serie de etapas a través de ventanas que se van abriendo consecutivamente. En ellas el estudiante realiza diferentes tareas que, si no son debidamente ejecutadas, no permiten pasar a la siguiente etapa. En cada ficha aparecen iconos que permiten su impresión o su envío por correo electrónico.

Este tipo de ficha ha sido utilizado para muestras de rocas que contienen fósiles. El alumno debe poner en juego sus conocimientos sobre aspectos paleontológicos (especialmente tafonómicos), petrológicos y sedimentarios necesarios para estudiar e interpretar los fósiles contenidos en la muestra, así como sobre los diferentes procesos que tienen lugar en los ambientes sedimentarios durante el proceso de fosilización.

A continuación se describen, brevemente, las diferentes etapas que constituyen cada ficha.

Tabla 1. Relación de los vínculos que permiten el acceso a las fichas

<i>Número de ficha</i>	<i>Vínculo de acceso</i>
<i>Ficha 1</i>	<a href="http://www.justdream.es/GEOLOGIA/def/204/">www.justdream.es/GEOLOGIA/def/204/</a>
<i>Ficha 2</i>	<a href="http://www.justdream.es/GEOLOGIA//def/205/">www.justdream.es/GEOLOGIA//def/205/</a>
<i>Ficha 3</i>	<a href="http://www.justdream.es/GEOLOGIA/def/207/">www.justdream.es/GEOLOGIA/def/207/</a>
<i>Ficha 4</i>	<a href="http://www.justdream.es/GEOLOGIA/def/210/">www.justdream.es/GEOLOGIA/def/210/</a>
<i>Ficha 5</i>	<a href="http://www.justdream.es/GEOLOGIA/def/211/">www.justdream.es/GEOLOGIA/def/211/</a>
<i>Ficha 6</i>	<a href="http://www.justdream.es/GEOLOGIA/def/214/">www.justdream.es/GEOLOGIA/def/214/</a>
<i>Ficha 7</i>	<a href="http://www.justdream.es/GEOLOGIA/def/226/">www.justdream.es/GEOLOGIA/def/226/</a>
<i>Ficha 8</i>	<a href="http://www.justdream.es/GEOLOGIA/def/229/">www.justdream.es/GEOLOGIA/def/229/</a>
<i>Ficha 9</i>	<a href="http://www.justdream.es/GEOLOGIA/def/233/">www.justdream.es/GEOLOGIA/def/233/</a>

Etapas 1: Visualización de la imagen digital (primera ventana)

El estudiante observa una ventana donde aparece una imagen digital de la muestra. Dispone de dos campos que tiene que rellenar. Por un lado, debe indicar los distintos rasgos de los (n) procesos de alteración tafonómica que tiene que reconocer y, por otro, debe describir la muestra que observa (figura 1). Todos los campos tienen que estar completos para que se active el enlace de la siguiente ventana. Se pretende, por una parte, agudizar en el alumno su capacidad de observación y, por otra, entrenarle en la tarea de describir diferentes aspectos paleontológicos, petrológicos y sedimentarios de manera clara, sencilla y sintética, asumiendo que esta puede ser su primera toma de contacto con esta tarea.



Figura 1. Visualización de la primera ventana de las fichas interactivas.

Etapa 2 Visualización de la imagen digital: Planteamiento de cuestiones (segunda ventana)

La imagen digital de la muestra tiene señalados mediante números diferentes puntos donde son visibles las señales de alteración tafonómica. El alumno dispone de varias opciones en la parte derecha, correspondientes a diversos procesos de alteración tafonómica, que deberá elegir arrastrando y colocando en cada uno de los puntos señalados en las imágenes de la izquierda (figura 2A). Solo si la colocación es correcta se abrirá en ese punto numerado una pequeña pantalla con la explicación en detalle del proceso concreto (figura 2B). En la ficha se podrá visualizar en cada momento el número de aciertos obtenidos (figura 2A).

Etapa 3 Visualización de la imagen digital: Soluciones (tercera ventana)

Una vez completadas todas las respuestas correctas, se puede acceder al enlace que abre la tercera ventana. En esta etapa el alumno puede observar en la parte izquierda de la ventana una imagen de la muestra, donde se han ilustrado de forma esquemática



Figura 2 (A). Aspecto de la segunda ventana con los términos que el alumno debe arrastrar sobre la imagen y (B) aspecto de las pantallas que se abren cuando la acción ha sido correcta.

los aspectos de alteración tafonómica reconocidos. En la parte derecha aparece un texto con la descripción correcta de la muestra separando los aspectos descriptivos de los aspectos interpretativos (figura 3). Se trata de que el alumno la compare con su descripción inicial para que pueda evaluar sus competencias en dos sentidos: por un lado, contrastar su capacidad de observación en el análisis de la muestra, por otro, habituarle en la redacción correcta y concisa de informes profesionales.

En el espacio de la asignatura en Campus Virtual, el estudiante podrá consultar el glosario de los diferentes

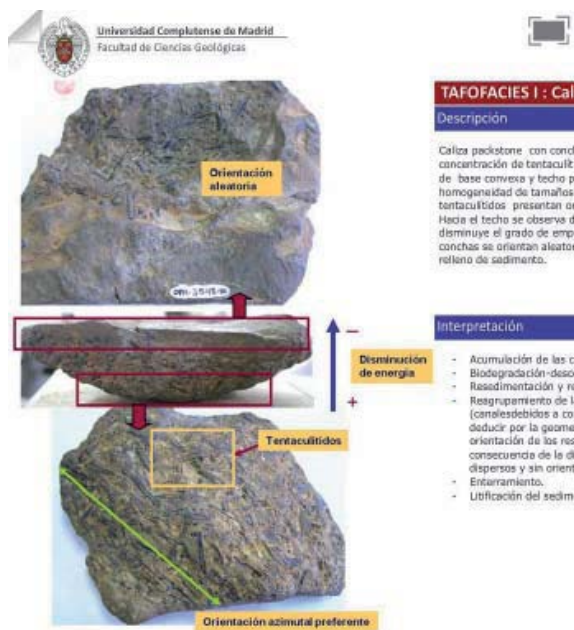


Figura 3. Aspecto de la tercera ventana mostrando la ficha cumplimentada correctamente.

términos (con su numeración correspondiente) que han sido utilizados en cada ficha, a fin de que tenga siempre accesible su definición correcta.

Estas fichas comenzarán a estar operativas a partir del curso académico 2012/13, pudiendo ser utilizadas por estudiantes de distintas asignaturas.

## 5 CONCLUSIONES

1- El principal resultado de este proyecto ha sido la elaboración y desarrollo de una aplicación para la creación de fichas paleontológicas interactivas de muestras reales.

2- La colección de fichas interactivas podrá ser utilizada en el espacio de Campus Virtual para la asignatura *Paleontología Aplicada* (Grado de Geología, UCM), así como de otras asignaturas también

virtualizadas (*Petrología Sedimentaria, Sedimentología, etc.*) del Grado en Geología e Ingeniería Geológica, así como en los Másteres que se imparten en la Facultad de Ciencias Geológicas de la UCM. Alrededor de doscientos alumnos, como mínimo, se beneficiarán de este fichero

3- La aportación de esta colección de fichas interactivas supone un avance considerable en la utilización de nuevas metodologías de trabajo en Campus Virtual. La posibilidad de afianzar los conocimientos adquiridos y de realizar autoevaluaciones periódicas aportará a los estudiantes estímulo y confianza para abordar las materias objeto de estudio incidiendo muy favorablemente en la mejora de la calidad y excelencia de nuestra Universidad.

## Agradecimientos

Este trabajo muestra los resultados del PIMCD10-224, financiado por la U.C.M. Queremos expresar nuestro agradecimiento a los Departamentos de Paleontología y Petrología y Geoquímica de la Facultad de C.C. Geológicas de la U.C.M., así como a la empresa Just Dream S.L, sin cuya colaboración no hubiera podido llevarse a cabo este trabajo.

## Bibliografía

[1] <http://www.ucm.es/info/petrosed/>