



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2021-22

Número proyecto: 245

Aplicación didáctica mediante virtualización de afloramientos geológicos por
medio herramientas digitales de muy alta resolución

Responsable del proyecto:

Mari Luz García Lorenzo

Facultad de Ciencias Geológicas

1. **Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**

Tras la situación sanitaria del curso 2019-2020 y a través del Proyecto INNOVA Gestión 223 de la convocatoria del año 2020-2021, la Facultad de Ciencias Geológicas ha adquirido una herramienta para la virtualización de afloramientos geológicos.

La herramienta GIGAPAN no sólo es de elevada utilidad en momentos en los que las restricciones de movilidad impiden la realización del campo, sino que también permite aplicar metodologías docentes invertidas durante la realización de los campamentos. De este modo los estudiantes pasan a tener un papel activo en su proceso de aprendizaje.

La herramienta GIGAPAN permite que se combinen imágenes fotográficas de megapíxeles de alta resolución para crear imágenes panorámicas de gigapíxeles que luego se pueden explorar a muchas escalas desde la visión panorámica a imágenes muy detalladas, haciendo zoom.

Gigapan crea panorámicas enormes, para conseguir elevado detalle con mucha nitidez.

Además de proporcionar una experiencia de aprendizaje alternativa, estos recursos permiten una visita 'virtual' que puede ser una herramienta de aprendizaje útil en cualquier escenario docente. La utilidad del material generado tiene validez más allá de la pandemia, ya que puede ser utilizado por los estudiantes en el estudio de las asignaturas de la titulación, con un enorme potencial didáctico hasta ahora poco explorado.

Durante el curso 2020-2021 el GIGAPAN se utilizó con cámaras personales de profesores de la Facultad, por lo que el proyecto concedido ha incluido la compra de una cámara compatible con el módulo que permita ser usada tanto por profesores que no dispongan de la misma como por estudiantes de la Facultad.

El objetivo principal de este proyecto es la adaptación de prácticas de campo, en la medida de lo posible, al entorno virtual mediante la utilización de imágenes de muy alta resolución como las que son posibles de generar con herramientas digitales como las que ofrece (GIGAPAN) (www.gigapan.com).

Se ha seleccionado como asignatura piloto la asignatura "Medios Sedimentarios" de tercer curso del Grado en Geología. Se han virtualizado 3 afloramientos geológicos que pueden ser visualizados por los estudiantes para adquirir las competencias asociadas al campo de las titulaciones en el caso de que la situación sanitaria impida que se realicen con normalidad.

Dentro del personal participante en el proyecto, se ha sumado durante el desarrollo del curso 2021-2022 un estudiante del Grado en Geología que ha sido el responsable de la toma de imágenes para la virtualización.

2. Objetivos alcanzados

El desarrollo del PROYECTO INNOVA GESTIÓN (2021-2022)-245 ha permitido alcanzar el objetivo fundamental a corto plazo previsto en su solicitud.

Con la cámara adquirida se ha realizado la virtualización de distintos afloramientos de la asignatura “Medios Sedimentarios” del Grado en Geología. Los afloramientos virtualizados pueden ser usados dentro de esta asignatura, pero, además, pueden analizarse desde el punto de vista de otras asignaturas de la titulación, debido al carácter transversal de las imágenes tomadas.

Todas las imágenes tomadas, así como la integración de las mismas y virtualización del afloramiento están disponibles en la página oficial de GIGAPAN (ejemplo: <http://www.gigapan.com/gigapans/229331>)

Además, se ha creado una web dentro del espacio de la Facultad de Ciencias Geológicas para compartir los resultados del proyecto (<https://geologicas.ucm.es/gigapan>).

3. Metodología empleada en el proyecto

FASE 1. Adquisición y puesta a punto de la cámara. Manejo del GIGAPAN junto con la cámara.

FASE 2. Selección de afloramientos: se ha seleccionado como asignatura piloto la asignatura “Medios sedimentarios” de tercer curso del Grado en Geología.

En concreto, se han seleccionado 3 afloramientos que han sido virtualizados mediante la herramienta GIGAPAN.

FASE 3. Toma de imágenes: durante los meses de abril y mayo del 2022 se han realizado las salidas de campo en las que se han virtualizado los afloramientos previstos en la fase anterior.

FASE 4. Visualización y análisis de los resultados.

FASE 5. Divulgación de los resultados en la plataforma gigapan.com

FASE 6. Creación de la pagina web <https://geologicas.ucm.es/gigapan>

4. Recursos humanos

El equipo de trabajo del PROYECTO INNOVA GESTIÓN (2021-2022) – 245UCM está formado por profesores de la Facultad de CC. Geológicas. El carácter transversal del proyecto ha sido clave para alcanzar los objetivos planteados en las acciones de mejora de la calidad de la docencia de la Facultad de CC. Geológicas.

Los miembros de la Facultad de Ciencias Geológicas han sido los responsables de la selección de los afloramientos más relevantes, así como van a ser los encargados de la virtualización.

Las personas participantes son: Mari Luz García (IP), Jacobo Abati, María Ángeles Álvarez, Eumenio Ancochea, Eugenia Arribas, Xabier Arroyo, María Isabel Benito, Sonia Campos, Pedro Castiñeiras, Elena Crespo, José Fernández, Emilia García, José Luis Granja, María José Huertas, Cristina de Ignacio, Sol López, Javier Martín, Pedro Martínez, Esperanza Montero, Alfonso Muñoz, David Orejana, Agustín Pieren, Rubén Piña, Ramón Sánchez Donoso y Pablo Suárez.

Los participantes representan todas las áreas de conocimiento de los dos Departamentos de la Facultad, impartiendo docencia en todas las titulaciones que se imparten en la Facultad.

Durante el desarrollo del Proyecto se ha incorporado al equipo un estudiante del Grado en Geología, Alejandro Pertuz, con amplios conocimientos en fotografía y procesado de imágenes. Este estudiante ha sido la persona que ha realizado la toma de imágenes en todos los afloramientos seleccionados, así como ha procesado y publicado los resultados en la página www.gigapan.com.

En la última etapa del proyecto se ha creado un espacio web dentro de la página de la Facultad de Ciencias Geológicas para difundir resultados (<https://geologicas.ucm.es/gigapan>).

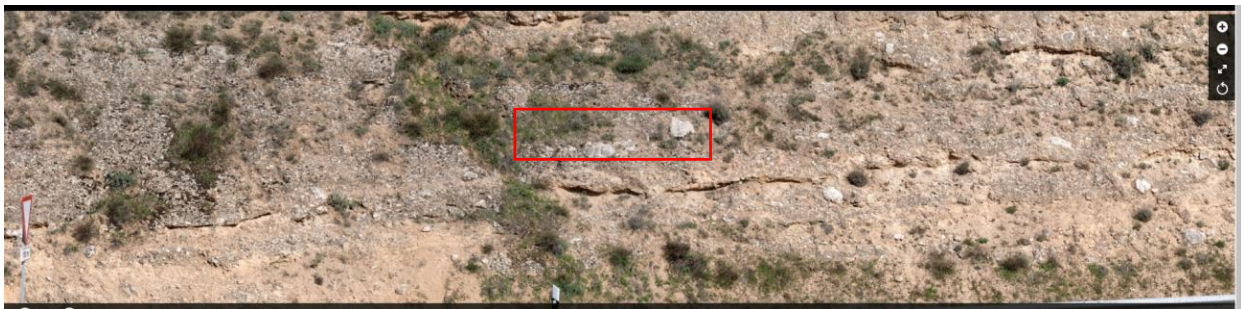
5. Desarrollo de las actividades

Se eligieron tres afloramientos que se encuentran a lo largo de la autopista A-1, entre las poblaciones de Honrubia de la Cuesta y Aranda de Duero de distinta edad. En cada afloramiento los depósitos presentaban distintas litologías y características sedimentarias. Cada una de las características, que son visibles dependiendo de la escala de observación, aporta información necesaria para interpretar los procesos sedimentarios que dieron lugar la formación de las rocas y a sus ambientes de depósito.

Afloramiento nº 1. En este afloramiento se puede observar la discordancia entre los depósitos del Paleozoico (a la derecha) y los conglomerados y areniscas del Triásico. Al hacer zoom en la imagen se pueden observar cicatrices erosivas entre los distintos depósitos y el desarrollo de estratificación cruzada de gran escala. Al hacer más zoom se pueden observar que los conglomerados son clastosoportados y los cantos son de cuarcita, subredondeados o subangulosos. La observación de estas características a distintas escalas permite interpretar los procesos sedimentarios (en este caso corrientes tractivas unidireccionales en un sistema fluvial).



Afloramiento nº 2. En este afloramiento se observan depósitos de conglomerados y areniscas del Cenozoico, que presentan morfología tabular y algunas cicatrices erosivas. En este caso, al hacer zoom en la imagen, se puede observar que los conglomerados son matrizsoportados, están muy mal seleccionados y las cantos son angulosos o subangulosos, muchos de ellos de calizas de hasta más de 20 cm de diámetro. Esto indica que el transporte se ha producido en masa probablemente en un sistema de abanicos aluviales.



Afloramiento nº 3. En este afloramiento se observan depósitos de calizas y margas del Cenozoico. Tienen color blanco y presentan una morfología tabular con muy pocas cicatrices erosivas y los estratos tienen mucha continuidad lateral. Probablemente se depositaron en sistemas lacustres.

