



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

PROYECTO DE INNOVACIÓN

Convocatoria 2020-21

Nº de proyecto: 223

Virtualización de afloramientos geológicos mediante herramientas digitales de muy alta resolución: una nueva aproximación virtual al trabajo de campo

Responsable del proyecto:  
Mari Luz García Lorenzo

Facultad de Ciencias Geológicas

## 1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Con la emergencia y restricciones de movilidad motivadas por la crisis de la Covid-19, ha sido necesario replantear la docencia en las universidades con el propósito de no perder el curso académico y, a la vez, garantizar la calidad de la docencia y del aprendizaje de los estudiantes.

Esto ha implicado un cambio en la modalidad docente en muy poco tiempo que, a pesar de la rapidez con la que se ha efectuado, ha permitido continuar con la actividad de manera adecuada en términos globales.

Ante el riesgo de nuevas restricciones de movilidad, es necesario diseñar nuevas herramientas docentes que permitan abordar el aprendizaje práctico de un modo virtual. Dentro de la enseñanza de la Geología, uno de los principales problemas derivados del confinamiento ha sido la imposibilidad de realizar las actividades prácticas de campo, necesarias para adquirir gran parte de las competencias de las titulaciones que oferta la Facultad de Ciencias Geológicas.

Para proporcionar una alternativa en momentos de restricciones de movilidad, las formas en que los estudiantes observan y aprenden geología en el campo debe ser lo más parecida a la realidad.

Esto incluye la observación afloramientos geológicos a diferentes escalas y desde diferentes perspectivas. Si bien se puede tomar una serie de imágenes fijas a diferentes distancias, los estudiantes deben poder decidir dónde observar en detalle y 'moverse' por el afloramiento para poder hacer una descripción lo más completa posible.

En este sentido, el proyecto propuesto utilizando el software 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 haciendo zoom y visión panorámica.

Los GigaPans son gigapíxeles panorámicos, imágenes digitales con billones de píxeles. 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.

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](http://www.gigapan.com)).

Para ello, se van a virtualizar 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.

La alta resolución de GIGAPAN no tiene precedentes en las fotografías usadas convencionalmente en docencia, y permite al profesor y al alumno explorar a través del ordenador un afloramiento a múltiples escalas espaciales, desde decamétricas a centimétricas, emulando la observación de los mismos sobre el terreno.

## **2. Objetivos alcanzados**

El desarrollo del PROYECTO INNOVA GESTIÓN (2020-2021) - 223 ha permitido alcanzar el objetivo fundamental a corto plazo previsto en su solicitud.

Se ha adquirido la herramienta GIGAPAN y se ha comenzado a hacer una selección de salidas de campo en las que implementarlo.

Además de la adquisición, se han seleccionado afloramientos teniendo en cuenta los aspectos más relevantes de las distintas disciplinas geológicas, de modo que se incluyan salidas de campo de todos los cursos, tanto de Grado como de Máster.

Se ha realizado una primera aproximación en una zona minera en Bustarviejo y se pretende realizarlo en otras salidas de campo, tras el fin del estado de alarma en mayo del 2021.

Para el curso 2021-2022 se ha conseguido financiación para una cámara compatible con el gigapan, por lo que se va a utilizar en las salidas de campo que así lo soliciten sin que los profesores deban disponer de una cámara réflex particular,

### **3. Metodología empleada en el proyecto**

FASE 1. Al ser un proyecto que abarca muchos aspectos de la Geología, en la primera fase ha sido necesario elegir los afloramientos que van a ser seleccionados para una primera virtualización. Las medidas de restricción de movilidad han dificultado la realización de toma de datos.

FASE 2. La compra del equipo se ha demorado (junio 2021) por lo que no se ha podido cumplir el cronograma previsto. Aún así, se han realizado ensayos que han permitido calibrarlo para optimizar los resultados

FASE 3. Se ha realizado la virtualización de un afloramiento en la mina de Bustarviejo (octubre 2021) y actualmente se están procesando las imágenes obtenidas.

#### **4. Recursos humanos**

El equipo de trabajo del PROYECTO INNOVA GESTIÓN (2020-2021) – 223UCM 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 Lorenzo (IP), Jacobo Abati Gómez, María Ángeles Álvarez Sierra, Eumenio Ancochea, Eugenia Arribas Mocoroa, María Isabel Benito Moreno, Sonia Campos, Pedro Castiñeiras García, Elena Crespo Feo, Jose Fernández Barrenechea, Emilia García Romero, Jose Luis Granja Bruña, María José Huertas, Sol López, Javier Martín Chivelet, Alfonso Muñoz Martín, David Orejana García y Agustín Pieren Pidal

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.

## 5. Desarrollo de las actividades

Como primera aproximación al uso del GIGAPAN, se ha seleccionado la salida de campo de una asignatura del Grado en Ingeniería Geológica.

La salida de campo se ha realizado en una mina de plata en el término municipal de Bustarviejo.



Se ha incorporado un vídeo en el que puede observarse cómo se realiza la toma de imágenes por parte del GIGAPAN (ver documentación adjunta).

Actualmente se están procesando esas imágenes que estarán disponibles de manera gratuita en la web de GIGAPAN, así como en la página web de la Facultad de Ciencias Geológicas.