

# Proyecto de innovación docente en ESO. Desmitificando catástrofes: volcanes y terremotos

Cinta Barba-Brioso (1\*), Joaquín Delgado (1)

(1) Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola. Facultad de Química. Universidad de Sevilla, 41014, Sevilla (España).

\* corresponding autor: [cbarba@us.es](mailto:cbarba@us.es)

**Palabras Clave:** Riesgo, volcán, erupción, terremoto, scape-room. **Key Words:** Risk, volcano, eruption, earthquake, scape-room.

## INTRODUCCIÓN

Las Ciencias de la Tierra son una de las cuatro Ciencias Básicas reconocidas por la Agencia Estatal de Investigación (<https://www.aei.gob.es/>), pero actualmente siguen sin tener un trato proporcional en el currículo educativo de las enseñanzas obligatorias. Como consecuencia de su escasa presencia en Educación Primaria y Secundaria, la geología carga el lastre de ser una ciencia relacionada con catástrofes. Nuestra sociedad recurre a geólogos ante episodios naturales “catastróficos”: terremotos, que a veces desencadenan tsunamis, erupciones volcánicas, colapsos de laderas que arrastran barrios enteros, inundaciones que sumergen pueblos... se resaltan sus consecuencias, pero poco se analizan socialmente sus causas, ya que nuestra sociedad es poco crítica y prefiere echar balones fuera, como en el reciente episodio de la Dana de Valencia “la lluvia no sabe llover”. Aunque es cierto que la mayoría estos eventos no pueden evitarse, si pudieran minimizarse sus consecuencias, si la sociedad tuviese algo más de conocimiento sobre el funcionamiento terrestre.

A la vista de situaciones geológicas de interés social (la erupción del volcán de la Palma en septiembre de 2021, el terremoto de Marruecos en septiembre de 2023 o los continuos terremotos precedentes a erupciones volcánicas desde enero de 2024 en Grindavík, Islandia) se desarrolló este proyecto, durante el tercer trimestre del curso 23/24, como aporte de una información social necesaria, abordada desde la enseñanza secundaria. El objetivo fue acercar a los estudiantes de centros de secundaria de Sevilla información relevante sobre erupciones volcánicas y terremotos, aprendiendo desde la práctica del alumnado, de forma lúdica e investigativa.

## DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

La intervención se diseñó para ocupar dos sesiones de una hora de la asignatura Biología y Geología, de 1º ESO, en los centros IES Punta del Verde (3 líneas) y Colegio Mercedes (2 líneas), y con alumnos de 1º de Bachillerato del IES Federico Mayor Zaragoza (1 línea). Esto supuso un total de 150 estudiantes.

### Trabajo formativo inicial

La sesión se inició con una sesión introductoria desarrollada a partir de preguntas relacionadas con las dos temáticas propuestas: **1. Terremotos:** ¿Qué provoca un terremoto? ¿Cómo se llama el punto donde se origina? ¿pueden producirse en el mar? ¿hay zonas más propensas que otras? ¿cómo se propaga y se mide la energía de un terremoto? **2. Volcanes:** ¿qué provoca un volcán? ¿dónde pueden producirse? ¿hay zonas más propensas que otras? ¿son peligrosos? ¿qué tipos hay? ¿qué sale de los volcanes? ¿siempre se comporta igual un volcán? La actividad participativa se desarrolló con cartelera ilustrativa de apoyo y sobre un mapamundi tectónico (Fig. 1).

Los últimos 15 minutos de la sesión se expuso un muestrario de productos volcánicos (piroclastos y rocas de distinto tipo) por el aula, mientras seguía el debate grupal sobre las características de las muestras que iban pasando por las manos de los presentes.

### Actividad grupal “scape-room Salvaos de la erupción”

Habiendo trabajado los aspectos teóricos, como actividad para reconocer el aprovechamiento de la sesión, se diseñó un scape-room para ser realizado por equipos de 5 personas, en los que los concursantes tuvieron que solucionar 5 retos consecutivos con enigmas tanto analógicos como interactivos (Fig. 2).

Reto 1: ubicar una erupción volcánica y un terremoto históricos sobre el mapa.

Reto 2: calcular el epicentro de un terremoto mediante triangulación sísmica (Giner-Robles et al. s.f.)

Reto 3: crear una simulación de terremoto a partir de ciertas condiciones (<https://www.iris.edu/app/10.5/>).

Reto 4: resolver las condiciones de erupción de un volcán determinado (<https://nationalgeographic.org/forces-nature/vol-create.html>).

Reto 5: completar un crucigrama y extraer un código de letras para abrir la puerta al búnker de seguridad.



*Fig. 1. Mapa tectónico con tarjetas del Reto 1 colocadas*



*Fig. 2. Alumnas resolviendo los retos 2 y 3 del escape-room*

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El desarrollo de la actividad fue un éxito en todas sus intervenciones. De las seis veces que se realizó la actividad sólo en un centro hubo una línea de alumnos de 1º ESO en la que un único grupo consiguió completar el recorrido en la hora disponible para ello. En el resto de las intervenciones los grupos lograron acabar la actividad. El tiempo necesitado para finalizar el escape fue en término medio 48 minutos. El grupo ganador absoluto lo logró en 37 minutos. A todos los participantes se premió con una libreta y bolígrafo, y los ganadores de cada línea consiguieron un libro sobre volcanes que donaron a la biblioteca del centro.

El desarrollo de los retos fue correctamente solventado por la mayoría de los equipos, retrasándose a veces por el uso deficiente de los equipos informáticos (mala escritura con teclado, errores en la introducción de direcciones web...) o necesidad de traducción de términos en inglés.

La actividad fue evaluada al finalizar la intervención por los alumnos de manera informal, indicando que les había parecido muy interesante, que habían reforzado y aprendido conceptos y contenidos que desconocían y que ni imaginaban. Todos los alumnos solicitaban más actuaciones similares.

Los docentes de los tres centros involucrados nos solicitaron al finalizar la intervención que la repitamos en este curso 24/25, añadiendo las líneas de 4º ESO que no se habían contemplado en la primera intervención. De esto podemos concluir que es una intervención adecuada para apoyar la enseñanza de ciencias de la tierra y despertar vocaciones geológicas entre los alumnos y alumnas de secundaria, lo que se busca con otros proyectos similares como Geo-school (Calonge et al., 2012) o Mivide (Delgado et al., 2024).

## AGRADECIMIENTOS

Actividad financiada por la Convocatoria de Ayudas para Actividades de Divulgación Científica (IV.2). VII Plan de Investigación y Transferencia Universidad de Sevilla, anualidad 2024.

## REFERENCIAS

- Calonge, A., López, M. D., Meléndez, G., & Fermeli, G. (2012): Geoschools, el reto de mejorar la enseñanza de la Geología en la Educación Secundaria Europea. En A. Miguel Sarmiento, M. Cantano Martín, & G. Ruiz de Almodóvar Sel (eds.), Comunicaciones del XVII Simposio sobre Enseñanza de la Geología. ISBN 978-84-15633-09-9, pp. 48-53.
- Delgado, J., Barba-Brioso, C., Campos, P., Martín, D. & Carretero, M.I. (2024): Proyecto MIVIDE: Minerales en la Vida Cotidiana y el Desarrollo. En A. Ruiz Constán, C. Marín Lechado & A. Pedrera Parias (eds.), Geotemas, 20, pp. 507-510. <https://www.youtube.com/watch?v=vxzNMXXaINE>
- Giner-Robles, J.L., Pozo, M., Carenas, B., Domínguez, C., García, A., Regadío, M. & De Soto, I.S. (s.f.): Riesgo sísmico: localización de un sismo. Geodocente Open Courseware Consortium. Universidad de Madrid. 11 pp.