



# PROFF

Protection against flash floods

Proyecto N.º: 2022-1-SK01-KA220-VET-000086741

**EL PROYECTO  
PARA  
AYUDAR A  
COMBATIR EL**

**CAMBIO  
CLIMÁTICO**



## HISTORIAS EXITOSAS DE LA FASE PILOTO

PROFF (Protección contra las inundaciones repentinas, en sus siglas en inglés) es un proyecto educativo STEM, financiado por el programa Erasmus+ de la UE, que desarrolla una serie de talleres para la Educación y Formación Profesional (FP) sobre el tema de los desastres naturales, centrándose en la protección contra inundaciones repentinas como resultado del cambio climático. ¡Descubre aquí las exitosas historias de la fase piloto!



# Índice

- 1 Introducción
- 2 Lista de talleres piloto
- 3 Experiencia durante la puesta a prueba de cada taller
- 4 Descripción del proceso que siguió el estudiante durante los talleres
- 5 Dificultades encontradas
- 6 Factores de éxito
- 7 Conclusiones
- 8 Recomendaciones



# Introducción

El proyecto PROFF se centra en los desastres naturales debidos al cambio climático, con especial atención a la protección contra las inundaciones repentinas. Entre sus proyectos se incluyen «Un programa de 12 talleres: Cambio climático y protección ante catástrofes naturales» y “Applying STEAM methodology and using AR for learning against climate change - Guide for VET teachers” (Aplicación de la metodología STEAM y uso de RA para el aprendizaje contra el cambio climático: guía para profesores de FP, en su traducción al español), que se han desarrollado para incrementar las habilidades de los profesores de FP en la aplicación de la metodología STEAM al uso de herramientas digitales en el aula.

Las escuelas que participan en este proyecto son: la Universidad Técnica de Košice (TUKE, Eslovaquia), con 40 alumnas de la Escuela Secundaria Industrial de Construcción y Geodesia (Košice), para atraer de esta manera a más mujeres a las profesiones técnicas; la institución de educación superior de Klaipėdos (KVK, Lituania), con una clase de 10 estudiantes de entre 20 y 35 años del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental; la Escuela Politécnica Txorierri (PIT, España), con 12 estudiantes en el campo de Educación y Control Ambiental, de entre 20 y 25 años; y la Escuela de Tutoría Secundaria I Mathisi (EKPA, Grecia), con 2 participantes.

La fase piloto fue considerada un éxito por todos los socios. No obstante, se dieron algunas recomendaciones sobre los talleres realizados. Este documento puede ser de gran valor para las futuras organizaciones que participen en el proyecto, ya que sirve como guía sobre cómo llevar a cabo con éxito la puesta a prueba de la fase piloto.



# Lista de talleres pilotos

- W1. Un recorrido a través del cambio climático: orígenes, consecuencias y soluciones para un futuro sostenible
- W2. Residuos y Sabiduría: Residuos humanos y contaminación
- W3. Estallido de la furia de la naturaleza: Fenómenos meteorológicos extremos (olas de calor, incendios forestales y huracanes)
- W4. Interacción entre los peligros geológicos y el cambio climático
- W5 ¿Conservaremos las costas en el futuro?
- W6. Riesgos hidrológicos (inundaciones - sequías)
- W7. Tipos de inundaciones
- W8. ¿A qué se deben las inundaciones repentinas?
- W9. Evaluación del riesgo de inundaciones: daños y pérdidas
- W10. Inundaciones STEAM: predecir, modelar, cartografiar
- W11. Gestión de riesgos de inundaciones (actividades antes, durante y después)
- W12. Medidas de protección contra inundaciones



Cofinanciado por  
la Unión Europea



**PROFF**  
Protection against flash floods

# Experiencia durante la puesta a prueba de cada taller

Se obtuvo experiencia de los talleres piloto en las siguientes ocasiones:

- W1. Consta de 3 partes. La primera parte se basa en una presentación en Power Point proporcionada por los autores del taller para ofrecer una visión general del cambio climático. Luego, los estudiantes presentan y discuten el funcionamiento del efecto invernadero, los cambios en la temperatura global, el aumento del nivel del mar y los océanos y la adaptación al cambio climático. El taller finalizó con una actividad práctica, donde los estudiantes navegaron por las webs de la NASA y En-Roads con ordenadores y experimentaron sobre sus funciones según las recomendaciones de los docentes y las pautas del programa de estudios. En el caso de que no haya suficientes ordenadores en la sala, se puede seguir el ejemplo de TUKE y reemplazar esta actividad por "obras de arte" realizadas por los estudiantes.
- W2. En este taller, los estudiantes profundizan en el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente y en la producción de diferentes tipos de residuos y contaminantes generados en diferentes sectores. En este caso, la actividad práctica se centra en el "Climate Art", donde los estudiantes expresan de forma creativa su actitud ante el cambio climático utilizando diferentes tipos de residuos (papel, vidrio, plástico, metales, etc.). Además, los estudiantes pueden decidir presentar su trabajo a través de una exposición oral, un póster o una composición en 3D.
- W3. Los participantes se familiarizaron con los fenómenos meteorológicos extremos provocados por el impacto del cambio climático a través de una presentación en PPT, centrada en las fuertes lluvias y sus consecuencias en forma de inundaciones repentinas. Los estudiantes también profundizaron su conocimiento sobre los incendios forestales con la ayuda del programa Global Forest Watch, una herramienta digital interactiva utilizada para explorar datos relacionados con los bosques, la deforestación y los incendios forestales. Después de esta introducción, los participantes pudieron aplicar la metodología STEAM para identificar problemas y desarrollar estrategias en respuesta a los fenómenos meteorológicos extremos.



**PROFF**  
Protection against flash floods



**Cofinanciado por  
la Unión Europea**

# Experiencia durante la puesta a prueba de cada taller

- W4. El taller se dividió en dos partes: una introducción teórica al tema de los riesgos geológicos como consecuencia del cambio climático, y actividades prácticas grupales destinadas a visualizar y presentar los riesgos geológicos seleccionados. La metodología STEAM se aplicó en la segunda parte del seminario, donde los estudiantes, que trabajaron en grupos, eligieron uno de los problemas presentados, analizaron las cuestiones de las causas, las ubicaciones y los daños causados, y como resultado se obtuvieron "artículos periodísticos y presentaciones de PPT". Además, los estudiantes participaron en los experimentos de simulación de riesgos geológicos (por ejemplo, mediante el goteo de agua para simular deslizamientos de tierra).
- W5. Una vez más, el taller comienza brindando una base teórica centrada en los riesgos hidrológicos enfocada en inundaciones y sequías en forma de presentación PPT. Para la actividad práctica se recomendó una mesa que simulara una inundación, pero TUKE no contaba con este material, por lo que tuvo que adaptarse a las circunstancias. Los estudiantes analizaron datos climáticos, identificaron intervenciones humanas en cuencas fluviales y simulaban en 2D diferentes escenarios de riesgo de inundación.
- W9. Este taller comienza con una presentación en PPT sobre el riesgo de inundaciones, pero fue puramente práctico. Los estudiantes diseñaron una cuenca y, junto con los profesores y las instrucciones proporcionadas, la separaron en tramos y le asignaron a cada uno de ellos un valor de algunos parámetros, calculando finalmente el riesgo de inundación de la cuenca.
- W10. Los participantes amplían sus conocimientos teóricos sobre la gestión del riesgo de inundaciones. Para ello, se proporciona a los profesores una presentación en PPT y los estudiantes trabajan en equipos con el objetivo de definir las medidas de control de inundaciones que se deben adoptar antes, durante y después de una inundación. Todos los equipos tuvieron la oportunidad de elegir un lugar que les resultara familiar para la evaluación.



**PROFF**  
Protection against flash floods



**Cofinanciado por  
la Unión Europea**

# Descripción del proceso que siguió el estudiante durante los talleres

Los talleres comenzaron con una sesión de introducción donde se presentaron los fundamentos teóricos del tema, incluyendo la información contextual necesaria, principios científicos, conceptos clave, etc. Estas conferencias se basaron en presentaciones de Power Point proporcionadas por PROFF.

Cada taller se centró en actividades y experiencias prácticas, como simulaciones, elaboración de modelos y trabajo de campo.

Después de esto, los estudiantes debatieron el tema del taller, compartieron ideas y desarrollaron proyectos conjuntos, fomentando una comprensión más profunda del material y mejorando las habilidades de comunicación.

En muchos talleres se incorporaron estudios de casos para ilustrar las aplicaciones en el mundo real de los conceptos que se enseñaban. Se estudiaron casos como el modelo de riesgo de inundaciones de Eubea y los estudiantes viajaron para estudiar los efectos de las inundaciones repentinas, lo que permitió cerrar la brecha entre la teoría y la práctica.

Los talleres concluyeron con una sesión de retroalimentación y reflexión en la que los estudiantes debatieron lo que habían aprendido y los profesores aportaron comentarios y destacaron las conclusiones clave.

Para medir las competencias adquiridas por los estudiantes, éstos fueron evaluados a través de tareas, proyectos y pruebas prácticas.

**El proceso de aprendizaje no terminó con los talleres. Se alentó a los estudiantes a seguir comprometidos con la materia, asegurando el desarrollo de sus conocimientos más allá de los talleres.**





# Dificultades encontradas

Todas las escuelas consideran que la fase piloto ha sido un éxito, pero solo KVK no tuvo dificultades. TUKE, PIT y EKPA también dieron su opinión.

- TUKE señaló que el programa Global Forest Watch está disponible únicamente en inglés y que se necesita más tiempo para explicarlo, lo que perjudica la actividad en sí. Al mismo tiempo, para muchas de las actividades se necesitan ordenadores y conexiones a Internet, que pueden no estar disponibles para todos.
- El PIT considera que es necesario dedicar más tiempo a desarrollar la parte práctica del taller, ya que es la parte que más motiva a los estudiantes y donde se profundiza en el conocimiento de cómo el cambio climático puede afectar a los diferentes aspectos de sus vidas.
- Aunque EKPA se mostró satisfecho con la fase piloto, solo contó con dos participantes. Muchos de sus estudiantes se quedaron con ganas de participar, pero tuvieron que retirarse al estar en periodo de exámenes, lo cual dejó sin tiempo al centro para encontrar quien les reemplazase. Al final, solo dos estudiantes participaron en un "día de taller".

A pesar de las dificultades encontradas, todos los socios lograron superar los obstáculos mediante la aportación de soluciones inteligentes a los problemas y completaron los talleres hasta el punto de que tanto estudiantes como instructores quedaron satisfechos.



**PROFF**

Protection against flash floods

# Factores de éxito

## Participación activa

La participación activa tanto de profesores como de estudiantes garantizó que estos últimos estuvieran completamente inmersos en el proceso de aprendizaje, lo que contribuyó a un entorno educativo dinámico e interactivo.

## Aprendizaje práctico

Cerrar la brecha entre las actividades teóricas y prácticas a través de ejercicios prácticos, simulaciones y excursiones de campo mejora la comprensión y la retención de conceptos complejos por parte de los estudiantes.

## Entorno colaborativo

Los proyectos colaborativos y los debates fomentaron el trabajo en equipo, mejoraron las habilidades de comunicación y facilitaron el intercambio de perspectivas diversas.



Cofinanciado por  
la Unión Europea

# Factores de éxito

## Orientación de expertos y retroalimentación periódica

La orientación de expertos brindó a los estudiantes información valiosa y experiencia en el mundo real, lo que garantizó una experiencia educativa de alta calidad. Los comentarios constructivos de los docentes y los compañeros ayudaron a los estudiantes a mejorar sus habilidades y conocimiento, lo que fomentó una cultura de aprendizaje y mejora continua.

## Plan de estudio integral y métodos de aprendizaje adaptativos

Estos planes de estudio, que cubren una amplia gama de temas y están bien estructurados, tienen un enfoque integral para que los estudiantes adquieran una comprensión holística de la gestión del riesgo de inundaciones y el cambio climático. Los métodos de aprendizaje adaptativos ayudan a los estudiantes a seguir aprendiendo de manera fluida a pesar de los obstáculos, manteniendo la calidad y la continuidad.

## Disponibilidad de recursos

Es importante que los estudiantes puedan tener al alcance los recursos adecuados para participar en todas las actividades prácticas, lo que mejora la experiencia general de aprendizaje.



# Conclusiones

La fase piloto fue un éxito rotundo, demostrando el valor de la educación práctica e interdisciplinaria para preparar a los estudiantes para los desafíos futuros en ingeniería ambiental y civil. Por este éxito KVK recomienda integrar estos talleres en el plan de estudios regular de los programas de ingeniería y ciencias sociales. Los estudiantes se beneficiarán de este enfoque educativo eficaz, que promueve la conciencia pública y las oportunidades de autoeducación en la gestión del riesgo de inundaciones y el cambio climático.

TUKE envió un cuestionario a los estudiantes. El 50 % de los participantes respondió en cada taller. No hubo comentarios negativos en lo que respecta al contenido, los conocimientos de los profesores y las actividades de los estudiantes. En cuanto a las sugerencias de mejora, el 21 % de los estudiantes recomendó más actividades y menos detalles sobre el tema, mientras que el 79 % restante se mostró satisfecho. En general, la participación en el proyecto PROFF para TUKE fue un éxito. No solo para los estudiantes, sino también para los profesores, que tenían materiales preparados, presentaciones de PPT y actividades propuestas suficientes para dominar con éxito el proyecto.

El PIT también está valorando muy positivamente este proyecto. Una de las mejores cualidades del proyecto en su opinión es que no se requieren conocimientos previos. A pesar de que su campo puede estar más alejado del tema, los estudiantes de Telecomunicaciones y Sistemas Informáticos del PIT tuvieron la misma experiencia de satisfacción que sus compañeros de Educación y Control Ambiental, adquiriendo los mismos conocimientos.

Finalmente, para EKPA lo más destacado del proyecto es la combinación de talleres interactivos y debates fructíferos, ya que les funciona mucho mejor que una simple charla del profesor y los alumnos lo disfrutaron mucho más.



**Cofinanciado por  
la Unión Europea**



**PROFF**  
Protection against flash floods

# Recomendaciones

Además de KVK, que se muestra totalmente satisfecho y espera que el proyecto se lleve a cabo tal y como es ahora mismo, las organizaciones han dado sus propias recomendaciones. Por un lado, PIT y EKPA dan recomendaciones más generales: PIT hace hincapié en la necesidad de dedicar más tiempo a las actividades prácticas de los talleres, mientras que EKPA sugiere la realización de los talleres fuera del edificio escolar, donde los estudiantes pueden tener una mejor visualización del entorno natural y sus procesos. Las recomendaciones se pueden resumir en los siguientes puntos.

- Dado el amplio contenido de los talleres y los temas generalmente conocidos, dedica solo un tiempo mínimo del horario a la información general para contar con el tiempo suficiente para conectarse y explicar cualquier simulador en línea proporcionado en caso de que solo esté disponible en inglés.
- Es aconsejable dividir a los estudiantes en grupos de no más de cinco en el caso de un mayor número de participantes, ya que de lo contrario no todos contarán con el tiempo necesario (cada estudiante tiene diferentes preferencias en la forma de expresarse). La comunicación entre los miembros del equipo es más complicada y el acuerdo más difícil. Es el docente quien debe elegir la actividad teniendo eso en cuenta. Por ejemplo, llevar a cabo tanto el cálculo de la huella de carbono como el arte climático en 90 minutos requiere mucho tiempo.



- Las presentaciones complementadas con debates sobre un tema determinado mejoran las habilidades de comunicación y la cooperación entre los participantes. También se debe reservar tiempo suficiente para esta actividad. Las actividades complementarias son muy interesantes, pueden servir como introducción al tema al comienzo de la presentación de información general, pero deben ser interpretadas por el profesor en el idioma adecuado.

# Fotos

