



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



Nuestro hermoso planeta está en constante transformación. A veces, los cambios ocurren durante un período de tiempo muy largo y apenas los notamos. Otras veces, sin embargo, las transformaciones son el resultado de eventos masivos y devastadores. En esta actividad exploramos algunos de los eventos más intensos y abrumadores de la Tierra: erupciones volcánicas, terremotos y tsunamis. Reflexionaremos sobre el impacto de estos fenómenos naturales en los seres humanos y sus sociedades. También se planteará el reto de diseñar un programa de alerta ciudadana para sensibilizar a la comunidad local y ayudar a su municipio a preparar a los ciudadanos para estos eventos.

Información para el profesor:

Autor del acelerador: Eleftheria Tsourlidaki (Ellinogermaniki Agogi)
- eleftheria@ea.gr

Este acelerador se ha creado en el marco del proyecto IDiverSE (Islands Diversity for Science Education - 2017-1-PT01-KA201-035919), cofinanciado por la Agencia Erasmus+ de la Unión Europea).





Los textos se escriben directamente para los estudiantes y en un idioma que los estudiantes entienden. Los profesores están invitados a explorar, copiar y editar la actividad antes de compartirla con sus alumnos. Se han añadido directrices específicas en las cuatro fases, en las que los profesores pueden leer el contenido completo del acelerador. Para cualquier información adicional sobre este acelerador, por favor contacte con eleftheria@ea.gr o info@idiverse.eu

Puede encontrar más información, así como la traducción de este proyecto a otros idiomas a través de este enlace: <http://idiverse.eu/restless-earth>

Objetivos de aprendizaje

Los estudiantes van a participar en una actividad basada en la indagación que les permitirá explorar los fenómenos naturales. Van a estudiar la naturaleza de estos fenómenos y a comprender los mecanismos que los causan. La actividad está diseñada para que los estudiantes desarrollen habilidades fundamentales como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la comunicación, la creatividad y la colaboración. Por último, se invita a los estudiantes a convertirse en ciudadanos activos y a proponer un programa de alerta ciudadana para la protección de la comunidad local.

Oportunidades de colaboración con agentes:

Los estudiantes serán desafiados a entrevistar, discutir y colaborar con diferentes expertos en el campo, tales como científicos, historiadores, partes interesadas a cargo de la seguridad de la comunidad local, etc. Los profesores podrían organizar excursiones a sitios relevantes, indicar a los estudiantes ejemplos de expertos con los que pueden ponerse en contacto y contactar con los familiares y animarles a participar en el proyecto de los estudiantes.

Más específicamente:

1 - En la fase de Sentir, los estudiantes necesitan hacer una búsqueda sobre eventos catastróficos pasados y averiguar el impacto que tuvieron en su sociedad. Para ello, pueden buscar en los registros locales, hablar con personas de su comunidad que podrían haber vivido estos eventos y tratar de averiguar cómo respondieron las autoridades en ese momento.

2 - En la fase Imaginar, los estudiantes investigan un evento histórico relacionado con un desastre natural. Los estudiantes tendrán que hacer alguna investigación sobre el evento, hablar con historiadores y otros expertos. Los profesores pueden elegir organizar un viaje relacionado con ese evento y poner a los estudiantes en contacto con expertos en el tema.



3- En la fase de Crear, se anima a los estudiantes a colaborar con las autoridades locales y las iniciativas locales, sus familias y las partes interesadas importantes para diseñar su propio programa de alerta ciudadana.

4 - En la fase de Compartir, los estudiantes se acercarán a toda la comunidad a través de su recorrido científico, compartirán su trabajo, incluyendo importantes entidades interesadas que pueden reforzar el progreso hacia el cambio.

Investigación Responsable e Innovación

Uno de los aspectos clave de OSOS es la inclusión de los principios de RRI - Investigación Responsable e Innovación en prácticas pedagógicas innovadoras. Los principios de RRI se tratan en el acelerador "Tierra Inquieta":

Gobernanza	Los estudiantes compartirán su programa con diferentes partes interesadas en su ciudad natal y a nivel nacional.
Participación del público	Los estudiantes diseñarán un sendero de ciencias físicas en su ciudad natal para compartir su programa con la comunidad local y crear conciencia.
Igualdad de género	Se sabe que los temas relacionados con la naturaleza y la seguridad son populares tanto para los niños como para las niñas. Las niñas y los niños tienen las mismas oportunidades de participar, asumir el liderazgo y compartir ideas.
Educación científica	La "Tierra Inquieta" es un acelerador multidisciplinario que combina no sólo temas científicos como la física, la química, la geografía y la ciencia del medio ambiente, sino también la historia y la literatura. Invita a los estudiantes a participar en problemas de la vida real y hacer uso de sus habilidades para resolver problemas mientras participan en actividades científicas significativas y emocionantes.
Ética	Los estudiantes aprenden a manejar datos reales, entienden el valor de tener acceso abierto a datos confiables y reflexionan sobre el alto valor de compartir conclusiones y resultados con el público.



Acceso abierto	Al tener acceso abierto a los datos sobre los fenómenos naturales y utilizarlos para diseñar su propio programa de alarma ciudadana, los estudiantes comprenden de primera mano el valor añadido de tener acceso abierto a los datos científicos.
----------------	---

Palabras clave: Volcán, Terremoto, Tsunami

Objetivos de aprendizaje: Los estudiantes aprenden sobre los mecanismos naturales detrás de los volcanes, terremotos y tsunamis. Además, miran hacia atrás en la historia para comprender el impacto de tales fenómenos en las civilizaciones más antiguas.

1. Siente

¡El sonido más fuerte en la historia de la Tierra!

Krakatoa es conocido por estar entre las 5 explosiones volcánicas más mortales. Sin embargo, también tiene su propio récord. La erupción de Krakatoa en 1883 produjo el sonido más fuerte jamás registrado en la historia. El sonido era tan fuerte que se está acercando a los límites de lo que entendemos por "sonido". Echa un vistazo al siguiente video para aprender más sobre el tema.

Además, puede leer el siguiente artículo: [El sonido es tan fuerte que dio cuatro vueltas alrededor de la tierra](#)

Video: <https://youtu.be/opWwfRS7HZU>

Lagos mortales

Incluso los volcanes extintos pueden ser una amenaza a veces. Algunos fenómenos muy raros y misteriosos están relacionados con los volcanes dormidos. Vea el siguiente video para enterarse de lo que sucedió en el Lago Nyos en 1986.

[Leer más](#)

Video: <https://youtu.be/zEs6j0MGTgk>

1816: El año sin verano

¿De qué es capaz exactamente un volcán? ¿Puede una sola erupción afectar a todo el planeta?

Video: https://youtu.be/hDNlu7Qf6_E

Reflexión

Discute con tu equipo siguiendo las siguientes preguntas:



¿Cómo nos afectan los terremotos, las erupciones volcánicas y los tsunamis a nosotros y al planeta? ¿Son los habitantes de las zonas cercanas los únicos afectados? ¿Cuáles son los efectos a largo plazo de un fenómeno tan natural?

Las tres historias mencionadas anteriormente tienen una cosa en común. Nadie lo vio venir. Los ciudadanos fueron sorprendidos desprevenidos y desinformados. ¿Cree que estos desastres podrían haberse evitado? ¿Podría la gente haberse protegido a sí misma?

Llegar a la raíz del problema

Para comprender mejor los efectos de los fenómenos naturales en nuestras vidas, vamos a jugar al "why-why challenge". Encuentra un compañero para jugar el desafío. Uno de vosotros debería hacer una pregunta sobre el "por qué" del tema en cuestión (el efecto de las amenazas naturales en las personas). Después de que tu pareja responda, pregúntale de nuevo "Por qué". Por ejemplo: ¿Por qué hay escasez de agua? - Porque la gente desperdicia mucha agua. - ¿Por qué la gente desperdicia mucha agua? - Porque desconocen el problema y no saben cómo hacer una gestión adecuada. Luego cambie de papel y vuelva a intentarlo. Podéis repetir el proceso tantas veces como deseéis. Asegúrate de grabar cada una de las razones de por qué.

¿Es tu comunidad local propensa a los desastres causados por fenómenos naturales como erupciones volcánicas, terremotos y tsunamis? ¿Ha habido algún incidente relacionado en el pasado reciente? Si es así, ¿qué pasó? ¿Existe un protocolo de seguridad a seguir por los ciudadanos? Escribe un pequeño resumen basado en tus pensamientos y hallazgos. Siéntete libre de añadir imágenes, videos y referencias relevantes.

2. Imagina

Fenómenos naturales como terremotos masivos, erupciones volcánicas y tsunamis no sólo han causado desastres en ciudades o aldeas, sino que también son responsables de la destrucción de civilizaciones enteras. Antes de continuar con nuestro trabajo, tomemos un momento y miremos hacia atrás en la historia nuevamente y exploremos el impacto de un desastre natural en las civilizaciones pasadas. Veamos dos de esas historias para entenderlas mejor.

La desaparición de la poderosa civilización minoica

La civilización minoica fue una civilización egea de la Edad del Bronce en la isla de Creta y otras islas del mar Egeo que floreció entre los años 2700 y 1450 antes de Cristo. Cayó a su fin alrededor del año 1100 a.C. aproximadamente 50 años después de la erupción del volcán Thera (hoy conocido como Santorini).

La erupción minoica de Thera, también conocida como erupción de Thera o erupción de Santorini, fue una erupción volcánica catastrófica de gran magnitud (Índice de Explosividad Volcánica (VEI) = 6 o 7, equivalente a roca densa (DRE) = 60 km³), que se estima que ocurrió a mediados del segundo milenio antes de Cristo. La erupción fue uno de los eventos



volcánicos más grandes de la historia de la Tierra. La erupción devastó la isla de Thera, incluido el asentamiento minoico de Akrotiri, así como las comunidades y zonas agrícolas de las islas cercanas y de la costa de Creta.

La erupción parece haber inspirado ciertos mitos griegos y puede haber causado confusión en Egipto. Además, se ha especulado que la erupción minoica y la destrucción de la ciudad de Akrotiri sirvieron de base para la historia de Platón de la Atlántida o de alguna otra manera la inspiraron.

Video: <https://youtu.be/RnAUB2gcfRU>

Aquí hay algunos artículos interesantes sobre la destrucción de la civilización minoica:

[La caída de la civilización minoica](#)

[La destrucción de la civilización minoica](#)

[El Gran terremoto de Lisboa](#)

La mañana del 1 de noviembre de 1755, día de la "Fiesta de Todos los Santos", un asombroso terremoto (de magnitud entre 8,5 y 9) sacude Lisboa. El terremoto, en combinación con los incendios subsiguientes y un tsunami que deambularon por la ciudad, casi destruyó Lisboa y las zonas circundantes.

Video: <https://youtu.be/FGhv6zcBPxQ>

Aquí hay más información sobre el gran terremoto de Lisboa:

[1755 El Gran Terremoto y Tsunami de Lisboa, Portugal](#)

[Terremoto de Lisboa de 1755](#)

¿Crees que los minoicos o la población de Lisboa eran conscientes del peligro que corrían? ¿Podrían haber predicho lo que pasó? ¿Hay alguna señal de que hayan intentado proteger sus ciudades de tal devastación? Elige uno de los dos eventos históricos o un evento similar cerca de tu ubicación y haz una pequeña investigación sobre el tema. Haz una presentación basada en tu investigación para describir el evento que investigaste, su impacto en la gente en ese momento y cualquier conexión que pueda encontrar entre ese evento y la vida de la gente en ese lugar hoy. Añade tus comentarios aquí.

Basándote en tus observaciones y reflexiones hasta ahora, ¿qué crees que debería hacerse para salvar el mayor número posible de vidas cuando se producen fenómenos como los mencionados anteriormente? ¿Qué pasa con las personas que viven relativamente lejos de las zonas donde es probable que ocurran tales desastres? Escribe un breve artículo para recoger tus pensamientos sobre la actividad volcánica, los terremotos y los tsunamis como fenómenos naturales y sobre su impacto en los seres humanos. ¿Hasta qué punto afectan a los seres humanos? ¿Es un problema local o global? ¿Podemos hacer algo al respecto? Escribe cualquier idea o sugerencia que tengas.



3. Crea

Antes de pensar y examinar más de cerca las ideas propuestas sobre la protección contra las catástrofes naturales, es esencial comprender mejor estos fenómenos. Haz clic en los siguientes enlaces para conocer más sobre cada uno de ellos.

(Nota importante: Antes de trabajar en las actividades de abajo, tu profesor debe publicar cada espacio y darle el enlace de los estudiantes respectivos.)

[Volcanes](#) | [Terremotos](#) | [Tsunamis](#)

Como probablemente ya te habrás dado cuenta, los tres fenómenos naturales que aquí se discuten están estrechamente relacionados. Los tsunamis pueden ser causados por fuertes terremotos o grandes erupciones volcánicas. Los volcanes activos también demuestran actividad sísmica, especialmente antes de una erupción. Los terremotos y las erupciones volcánicas están directamente relacionados con las placas tectónicas de la Tierra. Si quisiéramos controlar todos estos fenómenos y ayudar a proteger a los ciudadanos de ellos, ¿cuál sería el mejor curso de acción? ¿Qué debemos tener en cuenta para controlar estos fenómenos?

Tu misión es diseñar un programa de alerta ciudadana para ayudar a tu municipio a concienciar a la población local sobre las amenazas naturales y sobre cómo protegerse. Necesitarás diseñar un programa que incluya las líneas principales:

- a) Alerta temprana
- b) Medidas de seguridad

Proteger a una municipalidad de los desastres naturales no es una tarea fácil. Sería bueno tener una idea clara de lo que implica y lo difícil que es realizar tareas relacionadas antes de comenzar su misión. Quizás te gustaría participar en un escenario de desastre realista y ver qué tan bien lo hace para proteger a los ciudadanos. Haz clic en la imagen de abajo para visitar el simulador.



¡Es hora de empezar tu misión! Estudia la geografía de tu isla (y el área cercana) así como los eventos históricos locales relacionados con los desastres naturales. ¿Está la comunidad local en peligro directo o indirecto debido a estos fenómenos naturales? ¿Existe un sistema de alerta temprana? ¿Existen programas de formación en seguridad para que los ciudadanos sepan cómo prepararse y/o cómo protegerse en caso de un evento de este tipo? ¿Cómo puede tu escuela ayudar a monitorear tales fenómenos naturales y alertar a los ciudadanos con prontitud?



<http://i.imgur.com/a81FuEU.jpg> - A Beautiful Mind

Revisa tus ideas de la fase anterior y, sobre la base de ellas, diseña tu propio programa de alerta ciudadana. Empieza por repasar tus ideas y decidir cuáles tienen más potencial y cuáles van a ser las más efectivas. Haz un plan de acción detallado y distribuye los roles entre su equipo.

Puedes utilizar el proyecto Restless Earth globallab, para colaborar con otras escuelas que están activamente involucradas en el mismo proyecto.

Echa un vistazo a los enlaces de abajo para obtener algo de inspiración:

- [Construyendo un sismógrafo a partir de chatarra](#)
- [Las escuelas estudian los terremotos](#)
- [Medición de la explosividad de una erupción volcánica](#)
- [Experimentos sobre terremotos y volcanes](#)



4. Comparte

¡Es hora de mostrar tu programa de alerta ciudadana a la comunidad! Para lograrlo, tendrás que salir a tu ciudad e informar a los ciudadanos. Puedes hacerlo creando tu propio sendero de ciencia en tu ciudad natal. Un sendero de ciencia es un conjunto de diferentes estaciones físicas donde los miembros de la comunidad, turistas y otros visitantes podrán aprender acerca de tu trabajo y ganar conciencia, promoviendo el desarrollo, la conciencia y la sostenibilidad en el corazón de la comunidad.

Una estación de un sendero de ciencia es una parada física donde el visitante pasa por una actividad/juego interactivo que servirá para los siguientes propósitos:

- Introducir el tema (generalmente a través de un juego, un concurso, un experimento divertido, etc.)
- Sensibilizar sobre el problema (un video, otro juego, etc.)
- Presentar las soluciones y cómo se pueden aplicar

Considerando esto, es importante establecer desde el principio qué tipo de estaciones contendrá el sendero de la ciencia:

Se pueden planificar diferentes tipos de estaciones:

- Estación autosostenible donde se accede a un enlace o código QR que conduce a una plataforma online donde se puede realizar toda la actividad.
- Estación autosostenible creada en forma de una exposición con materiales físicos que se mantienen en su lugar
- Estaciones que requieren la presencia de al menos un estudiante para guiar a los visitantes a través de la actividad (esta es la recomendada para al menos la liberación del sendero de ciencia al público).

Una vez decididos los tipos de estaciones que tendrá el sendero de ciencias, se debe definir la comunidad objetivo y elegir el lugar donde se construirá el sendero de ciencias. Esto puede ser dentro de la escuela, en un jardín público, en un centro comercial, etc. No hay límite de posibilidades, y esto debe ser definido entre la escuela y, si es necesario, el ayuntamiento. Después de ser definido, debes mapear el sendero donde las estaciones serán expuestas en un Mapa, marcando el sendero, las estaciones y con una escala apropiada.

Por ejemplo - Si la comunidad objetivo es la población de la tercera edad, entonces no tiene sentido crear un sendero en un bosque que podría ser difícil de recorrer para este público. Tal vez en este caso el mejor lugar sería el jardín de la ciudad o incluso la



escuela. Si el público objetivo es la comunidad de padres, entonces la escuela podría ser un buen lugar. Si el objetivo es la comunidad turística que visita la ciudad, entonces tal vez podría tener sentido preparar un sendero de ciencia en un sendero forestal ya existente. etc.

Ve un ejemplo de un sendero de ciencias creado y mantenido por estudiantes en la Isla Príncipe:

Video: <https://youtu.be/nPogFKY5e9Q>

Haz clic aquí para encontrar más información sobre cómo construir tu sendero de ciencia.

Consejos para hacer un proyecto eficaz y un sendero de la ciencia

Se trata de hacer que tu voz sea escuchada. Piensa en maneras de maximizar tu impacto en tu comunidad local. Aquí hay algunas ideas para ti:

- Identificar a las partes interesadas y autoridades locales que estén directamente relacionadas con su tema. Asegurarse de que estén al tanto de su trabajo y tratar de involucrarlos lo más posible.
- Hablar con expertos locales. Discutir y tomar entrevistas para agregarlas al proyecto.
- Llevar un registro de todo lo que haces y hacer la mayor cantidad de material posible. Las imágenes y los videos a veces hablan mucho más fuerte que las palabras.
- Prestar atención a la presentación y conocer a tu público. Asegúrate de que tus estaciones sean interesantes para que la gente quiera venir a verlas.
- Además de seleccionar el lugar ideal para las estaciones, piensa también en los eventos locales en los que puedes participar.