

PROYECTO NATURA

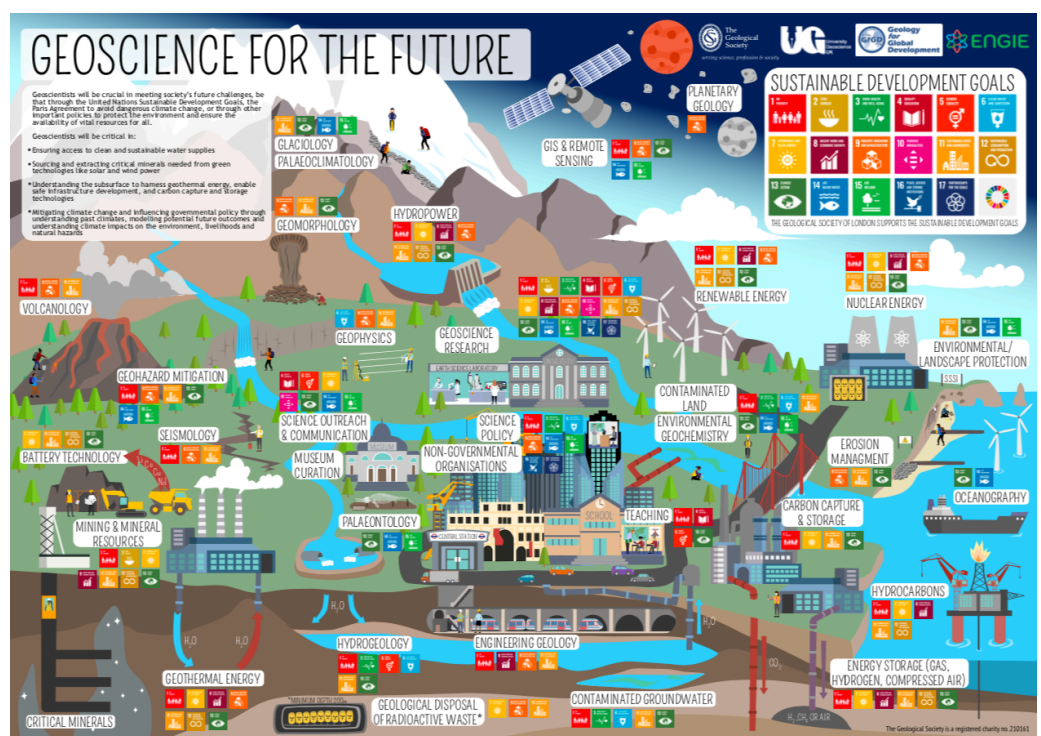


Figura 1: Poster “Geociencias para el futuro”. Fuente: The Geological Society

2025-2026

CUANDO LA TIERRA ENSEÑA: Geociencias y Aps para un mundo mejor

RESUMEN DEL PROYECTO

Este trabajo se enmarca en los Proyectos Natura (Proyecto de Innovación Docente De Centro) de la Facultad de Biología de la Universitat de València (UV). En este caso se presenta una propuesta educativa basada en la metodología de Aprendizaje Servicio (ApS), que combina la adquisición de conocimientos, en este caso relacionados con las Geociencias, con el compromiso social y ambiental. El eje central del trabajo es la importancia de las Geociencias como herramienta educativa para comprender y afrontar los desafíos planteados por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). A través de este enfoque, se propone que el alumnado no solo aprenda sobre Geociencias y su influencia en el medio ambiente, sino que también utilice ese conocimiento para desarrollar acciones concretas que beneficien a la comunidad a distintas escalas, local, regional o mundial. Las acciones que se proponen buscan acercar el valor de las Geociencias para alcanzar los ODS a distintos niveles académicos, enseñanza Secundaria y Primaria. Proponiendo, por parte del alumnado de secundaria, actividades donde se destaca la importancia de las Geociencias en temas como la prevención de riesgos naturales y la adaptación al cambio climático, conceptos muy presentes en el contexto actual, que no suele estar presentes dentro del currículo escolar. Esto permite que los alumnos de Secundaria consoliden los conceptos tratados enseñándoles a Primaria de forma creativa y divertida para que estos aprendan jugando. Este tipo de propuestas educativas refuerzan competencias clave como la responsabilidad social, el trabajo en equipo, la comunicación científica y la sensibilidad ambiental.

PROYECTO NATURA

CUANDO LA TIERRA ENSEÑA: GEOCIENCIAS Y APS PARA UN MUNDO MEJOR

1. EQUIPO PARTICIPANTE

ÁREA TEMÁTICA: Geodinámica externa					
Título del proyecto: Cuando la Tierra enseña: Geociencias y Aps para un mundo mejor					
	Nombre y Apellidos	Centro	Localidad	Teléfono de contacto	Correo electrónico
Alumno/a UV	Paula Martínez de la Fuente	UV	Burjassot		
Profesor/a de la UV	Arianna Renau Pruñonosa	UV	Burjassot		
	Patricio Guillermo Villafañe				
Profesor/a de Secundaria	M ^a Luisa Peris Cabo	Som Escola	Valencia		
Maestro/a de Primaria	M ^a Luisa Hernández Suárez	Som Escola	Valencia		

ALUMNOS DE SECUNDARIA PARTICIPANTES	Curso	Asignatura
31 alumnos/as	3º ESO	Biología y Geología

Número de alumnos de primaria que pueden participar: 24 alumnos/as

Curso recomendado: 6º de Primaria

PROYECTO INTERDEPARTAMENTAL SI/NO: No

DEPARTAMENTOS QUE INTERVIENEN: Departamento de Botánica y Geología

2. INTRODUCCIÓN

2.1 TEMA EN QUE SE ENMARCA EL PROYECTO:

Este proyecto se encuentra dentro del marco temático de las Geociencias. Según la revista Ciencias de la Tierra, se definen como “ciencias que estudian la Tierra, englobando disciplinas de Ciencias de la Tierra y áreas de la Geología que en conjunto permiten comprender mejor los procesos que ocurren en nuestro planeta” (RCT, s.f.). Algunas de estas disciplinas son la climatología, hidrogeología, edafología, oceanografía, paleontología y muchas otras más, todas ellas con una base geológica importante. La Geología, es una de las cinco ciencias básicas, su estudio se basa en conocer en profundidad la Tierra, su composición, su estructura, los procesos internos y externos que la moldean, así como de la evolución desde su origen hasta la actualidad (SGE, s.f.). Esta ciencia permite conocer cómo funciona la Tierra, y en el caso de los riesgos geológicos, entenderlos y saber convivir con éstos de forma segura.

Las Geociencias son esenciales para comprender cómo funciona la Tierra y afrontar los grandes retos del futuro. Sin embargo, suelen quedar relegadas dentro del currículo escolar español. Para hacer frente a esta situación, en mayo de 2021, las asociaciones, colegios profesionales y organismos geológicos principales en España firmaron el “Manifiesto por una adecuada presencia de la Geología en el nuevo currículo de la LOMLOE”. Este se realizó en base al diagnóstico de la presencia de la Geología en todos los niveles educativos del Sistema Educativo Español, la cual atraviesa una situación preocupante por la mala ubicación de los contenidos en Primaria, la falta de formación docente específica en Secundaria, la escasa oferta en Bachillerato y por el traspaso de docencia referente a conceptos geológicos hacia otras asignaturas de la rama de ciencias. En el documento reivindican que se otorgue a la Geología una presencia equivalente al resto de las ciencias básicas, debido a que si los alumnos no tienen contacto con la Geología es difícil que surjan nuevos profesionales con vocación porque “no puede amarse lo que no se conoce” (AEPTECT, 2021).

Por ello, este proyecto nace para acercar al alumnado al valor real de las Geociencias como herramienta educativa capaz de construir una sociedad más segura y sostenible. La inspiración del proyecto viene del poster “Geociencias para el futuro” de la Sociedad Geológica de Londres (TGS, s.f.), que relaciona las diversas disciplinas de la geología con los 17 ODS de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). En este caso, se ha querido centrar el proyecto en la mitigación de amenazas geológicas, un tema muy presente hoy en día y de gran impacto en la sociedad.

Bloque temático de Primaria y de Secundaria:

- **Primaria:** Ciencias de la Naturaleza
- **Secundaria:** Biología y Geología

2.2 SABER BÁSICO A TRANSMITIR:

Idea principal: La idea principal del proyecto es transmitir la importancia de las Geociencias como base para comprender el funcionamiento de la Tierra y alcanzar los ODS. Estudios recientes como el de Metzger (Metzger, 2024), señalan que las Geociencias son esenciales para afrontar los desafíos de sostenibilidad relacionados con el cambio climático, la transición energética, la gestión de recursos hídricos y los riesgos naturales. Sin embargo, su investigación muestra que la presencia de las Geociencias en la educación sigue siendo insuficiente lo que repercute a la sociedad creando una percepción errónea sobre su relevancia y limitando la concienciación ambiental.

Para ello, se propone profundizar en la mitigación de amenazas geológicas, un tema cada vez más frecuente en el contexto actual. Se intenta que los alumnos conozcan las causas, las consecuencias, ejemplos de casos reales en su entorno cercano y que sepan cómo actuar mediante medidas preventivas destacando la educación temprana de la ciudadanía.

Para transmitir estos conceptos se utilizan metodologías como la metodología ApS o Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que despiertan interés y concienciación ambiental en ellos. Favoreciendo que los alumnos no sólo adquieran conocimientos sobre los riesgos geológicos, sino que también reconozcan su relevancia social, ecológica y económica, y desarrollen un pensamiento crítico, sensibilidad ambiental y la capacidad de transmitir conceptos a otros niveles educativos.

Palabras clave: Geociencias, riesgos geológicos, ODS, Proyecto Natura, Metodología ApS, educación reglada.

2.3 OBJETIVO GENERAL:

Para comprender qué puede aportar este proyecto en los diferentes niveles educativos, se definen los siguientes objetivos generales:

SECUNDARIA:

El objetivo general de este proyecto, aplicado a Secundaria, es acercar el conocimiento general de las Geociencias al alumnado con el fin de que comprendan su papel esencial para comprender el funcionamiento de la Tierra y enfrentar los retos ambientales y sociales futuros. Asimismo, el proyecto busca que los alumnos valoren la importancia de estas disciplinas para hacer frente a los desafíos planteados en los ODS, como la adaptación al cambio climático, el uso sostenible de los recursos, la gestión del agua y la prevención de riesgos naturales. A partir de esta idea general se desarrolla más específicamente la mitigación de amenazas geológicas, un tema que no se suele presentar en los diferentes niveles educativos, pero muy presente en el contexto actual. Por ello, es importante comprender estos fenómenos y la forma de mitigarlos mediante una educación temprana debido al gran impacto social, ambiental y económico que generan.

PRIMARIA:

El objetivo general de este proyecto, aplicado a Primaria, es introducir al alumnado conceptos básicos sobre la mitigación de riesgos geológicos mediante actividades recreativas y experimentos visuales que despierten su curiosidad por las Geociencias. La finalidad es que el alumnado de Primaria se interese por observar el entorno que les rodea y reflexione sobre estos riesgos geológicos obteniendo su propio pensamiento crítico. No se busca una comprensión técnica completa, sino que el alumnado

alcance una primera impresión de cómo funciona la Tierra y cómo adaptarse a estos fenómenos geológicos de forma segura expresando la importancia de las medidas de prevención y protección. Además, el proyecto intenta introducir de forma sencilla la idea de que las Geociencias pueden ser la clave para afrontar grandes retos del futuro porque marcan el camino para lograr los ODS.

2.4. COMPETENCIAS BÁSICAS DEL CURRÍCULUM QUÉ SE VAN A TRABAJAR

Las competencias clave LOMLOE se definen como “los desempeños imprescindibles que el alumnado debe alcanzar para progresar con éxito en su formación y afrontar los principales retos globales y locales” (AFOE, s.f.). Son las 8 habilidades esenciales que todo alumno debe desarrollar al finalizar la educación básica, una combinación práctica de conocimientos, habilidades y actitudes que se desarrollan de forma transversal. No se limita al aprendizaje de contenidos memorísticos y habilidades a desarrollar, va más allá de la simple transmisión de conocimientos. Implica comprender esos conocimiento y habilidades adquiridas actuando responsablemente en casos reales de la vida diaria y poniendo en práctica lo aprendido mediante la toma de decisiones.

Estas competencias clave están definidas en el Real Decreto 157/2022 para Educación Primaria (BOE, 2022a) y en el Real Decreto 217/2022 para la ESO (BOE, 2022b), partiendo de la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 2018. En concreto, este proyecto busca que el alumnado adquiriera las siguientes competencias:

Tabla 1: Competencias básicas del currículum que se han trabajado. Fuente: Elaboración propia.

Competencia en comunicación lingüística (CCL)
El alumnado de Secundaria ha podido desarrollar su capacidad de sintetizar y transmitir los conceptos aprendidos de forma clara y adaptando su explicación al nivel de Primaria. Han investigado, creado material didáctico y expuesto sus talleres respondiendo las dudas de los participantes. Además, los alumnos de primaria también obtuvieron esta competencia a través de las actividades en las que participaban de forma activa. Sin esta competencia no podrían haber desarrollado las demás.
Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)
Los estudiantes han aprendido conceptos básicos sobre las Geociencias y los riesgos geológicos comprendiendo los principios científicos que rigen en el mundo natural, además de las tecnologías que nos rodean. A través de la observación directa, la comprensión y la interpretación de los conceptos han desarrollado la habilidad de aplicar los conocimientos y razonamientos en su vida diaria pudiendo resolver problemas reales.
Competencia digital (CD)
Secundaria adquirió esta competencia al buscar información y elaborar material didáctico para sus actividades, usando de forma segura y responsable dispositivos electrónicos. Esto ha reforzado su autonomía y su capacidad para buscar información variada de fuentes fiables y contrastadas para construir un pensamiento crítico, evitando noticias falsas y bulos.
Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)
Gracias a esta metodología ApS y ABP, los alumnos han desarrollado habilidades emocionales y

sociales. Al ser una manera práctica y alternativa de crear una actividad desde cero han trabajado su capacidad de aprender de forma autónoma permitiendo enfrentar desafíos personales y adaptarse a un mundo en constante cambio. Además, tanto los alumnos de Secundaria como los de Primaria han participado activamente en el proyecto trabajando en equipo, desarrollando sus habilidades sociales al ser capaces de comprender y respetar las emociones y puntos de vista de los demás. Se ha conseguido que tengan empatía, respeto mutuo, que compartan responsabilidades y que escuchen y se pongan de acuerdo.
Competencia ciudadana (CC)
Tanto los alumnos de Secundaria como los de Primaria han desarrollado esta competencia al involucrarse en una actividad que promueve el bienestar común. Esto hace que los alumnos sean unos ciudadanos responsables y conscientes de problemas globales, como el cambio climático, al participar activamente en la sociedad y sentirse útiles en su entorno.
Competencia emprendedora (CE)
El proyecto ha fomentado la mentalidad innovadora de los estudiantes de Secundaria. Estos han llevado sus ideas planteadas a la acción planificando, desarrollando y ejecutando actividades mostrando su capacidad de gestionar proyectos con iniciativa y esfuerzo. Asimismo, han tenido que exponerse a asumir riesgos, adaptarse a cambios y tomar decisiones rápidas resolviendo posibles problemas en las actividades que han expuesto a Primaria.
Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)
Los alumnos de Secundaria han desarrollado una mentalidad crítica y abierta observando el entorno desde otra perspectiva y siendo conscientes de la importancia de las Geociencias. Además, han podido desarrollar su expresión artística y su creatividad diseñando actividades divertidas para Primaria.

Esta propuesta intenta acercar las Geociencias al alumnado y que vean su importante papel para alcanzar los ODS. Por ello, también se trabajan las competencias relativas a lograr los ODS basándose en la publicación de “Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje” elaborado por la UNESCO en 2017 (UNESCO, 2017). A continuación, se detallan las competencias transversales clave para lograr todos los ODS, que tanto Secundaria como Primaria han adquirido:

- Competencia de pensamiento sistémico: comprender las relaciones analizando los sistemas complejos pensando cómo están integrados y así no ver los problemas de forma aislada.
- Competencia de anticipación: evaluar escenarios futuros para aplicar el principio de precaución y evaluar las consecuencias de las acciones, los riesgos y cambios.
- Competencia normativa: comprender las normas y valores que subyacen en nuestras acciones; y negociar los objetivos y metas de sostenibilidad cuando hay conflictos de intereses.
- Competencia estratégica: desarrollar e implementar de forma colectiva acciones innovadoras que fomenten la sostenibilidad a nivel local y más allá.
- Competencia de colaboración: aprender de otros para comprender y respetar las necesidades, perspectivas y acciones de otros. Esto fomenta la empatía y el liderazgo empático, ayudando a resolver conflictos en equipo para abordar conflictos en grupo.
- Competencia de pensamiento crítico: cuestionar y reflexionar sobre los valores, percepciones y acciones propias para adoptar una opinión contrastada.

- Competencia de autoconciencia: reflexionar sobre el rol que cada uno tiene en la comunidad local y en la sociedad para ver cómo las decisiones y acciones diarias de cada uno afectan a todos.
- Competencia integrada de resolución de problemas: saber aplicar las distintas competencias conjuntamente para crear soluciones equitativas y que fomenten el desarrollo sostenible.

2.5. METODOLOGÍA DE LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA

Para transmitir las ideas del proyecto y cumplir los objetivos planteados se han utilizado diversas metodologías de aprendizaje. Todas ellas se integran en la metodología ApS, que funciona como el eje central del proyecto, uniendo todas las demás estrategias. A continuación, se explican las metodologías empleadas y como se han aplicado cada una:

- Aprendizaje-Servicio (ApS): Esta es la metodología principal del proyecto. Es una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y servicio a la comunidad en un solo proyecto bien articulado donde los participantes aprenden al trabajar en necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo (Centre promotor d'Aprenentatge Servei, s.f.). Básicamente, consiste en aprender haciendo un servicio a la comunidad, lo que permite formar buenos ciudadanos capaces de mejorar la sociedad y no sólo su currículum personal (REDAPS, s.f.). Es uno de los métodos de aprendizaje más eficaces porque los alumnos pueden darle más sentido a lo que están aprendiendo al tener que aplicarlo en una situación real. Incluso, se refuerza el crecimiento personal de los alumnos y la concienciación al tener contacto directo con las realidades y problemas sociales. El proyecto busca aplicar esta metodología, los alumnos de Secundaria aprenden y realizan un servicio a la comunidad divulgando el conocimiento aprendido al alumnado de Primaria para que estos también puedan aprender mediante actividades y recursos didácticos.
- Clases magistrales: Se ha incorporado esta metodología tradicional en la que se transmite verbalmente el contenido teórico en clase. Aunque esta técnica es esencial para crear una base teórica, se ha optado por un enfoque más dinámico para captar la atención y motivación de los alumnos de Secundaria. Por ello, se han explicado los conceptos mediante presentaciones PowerPoint interactivas con material visual dinámico, predominando el uso de imágenes, esquemas y videos explicativos. Además, a lo largo de la presentación se realizan preguntas y se presentan casos reales mediante noticias actuales, fomentando así la participación activa y el razonamiento.
- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Esta metodología consiste en que los estudiantes realizan trabajo en grupo sobre un tema para abordar proyectos que solucionen problemas reales. Los alumnos de Secundaria han desarrollado su aprendizaje en base a la elaboración de un proyecto principal, la feria de ciencias. Esto permite que adquieran conocimientos y habilidades básicas, aprendan a resolver problemas complicados y que puedan llevar a cabo tareas difíciles gracias al uso de esos conocimientos y habilidades. Además, se fomenta el trabajo en equipo, la responsabilidad de cada uno y les prepara para trabajar en un ambiente global y diverso.
- Juegos de simulación: Es una técnica de aprendizaje activa que permite al alumnado simular un papel resolviendo situaciones reales o ficticias desde diferentes perspectivas. En nuestro caso, se realizaron casos prácticos en los que el alumnado de Secundaria tenía que simular ser integrante de una organización estatal para resolver un caso planteado sobre un tipo de riesgo geológico, para luego exponerlo. Esto refuerza algunas competencias planteadas como el pensamiento crítico, la expresión lingüística y la toma de decisiones estratégicas.

- **Gamificación:** Se define como la incorporación de técnicas propias de juegos en experiencias formativas para motivar al estudiante, fomentar la participación activa, desarrollar habilidades sociales y facilitar la conexión teoría-práctica (Equipo Editorial eLearning, 2025). En el proyecto se ha integrado esta metodología en la actividad creada para Primaria, donde estos han pasado por los distintos talleres en el que se les presentaban distintas actividades. Para hacerlo más dinámico se ha añadido un sistema de “puntuación” y recompensa, mediante un pasaporte que iban completando a medida que acababan cada actividad para conseguir finalmente una medalla.

3. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES/SITUACIONES DE APRENDIZAJE

3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos planteados para Secundaria y Primaria se han dividido en objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Los conceptuales se relacionan con el aprendizaje teórico, los procedimentales con el saber hacer mediante habilidades prácticas y metodológicas y los actitudinales con el comportamiento y actitud que adoptan los alumnos.

SECUNDARIA:

Objetivos conceptuales:

- Introducir vocabulario específico relacionado con las Geociencias y los riesgos geológicos.
- Reflexionar sobre la importancia y valor de las Geociencias para alcanzar los ODS y resolver desafíos futuros.
- Comprender qué son los riesgos geológicos, sus tipos (internos y externos) y explicar algunos ejemplos (erupciones volcánicas, terremotos, tsunamis, movimientos de ladera, erosión costera, aludes e inundaciones).
- Analizar las causas y consecuencias de los principales riesgos geológicos.
- Comprobar de forma visual el funcionamiento de cada ejemplo mediante videos y recursos audiovisuales.
- Introducir la monitorización de los riesgos geológicos a través de la cartografía geológica, mapas de riesgo, instrumentos de medición como el sismógrafo y modelos informáticos de predicción.
- Conocer algunos ejemplos de casos reales en España exponiendo ejemplos de noticias actuales y contrastadas.
- Identificar distintas medidas de prevención y protección profundizando en la educación temprana, para saber cómo actuar ante estos fenómenos, y en la búsqueda de fuentes oficiales y fiables de información.
- Entender que la Tierra está en constante cambio y que estos fenómenos son parte de su funcionamiento.

Objetivos procedimentales:

- Desarrollar la capacidad de buscar información científica de forma autónoma utilizando fuentes actualizadas y contrastadas.

- Desarrollar la capacidad de sintetizar la información aprendida en ideas básicas adecuadas para transmitir.
- Adaptar las actividades buscando formas de transmitir los conceptos adecuadamente a niveles educativos inferiores.
- Trabajar en equipo para resolver problemas que se plantean, coordinar tareas con el resto del grupo y tomar decisiones conjuntas.
- Aplicar los conocimientos teóricos en situaciones prácticas mediante casos prácticos y contextos simulados y reales.
- Asumir responsabilidades dentro del grupo.
- Exponer las actividades creadas y resolver posibles dudas que puedan presentar el alumnado de Primaria.
- Aplicar los contenidos aprendidos y adaptarlos a otro nivel de enseñanza (Primaria) diseñando actividades y material didáctico adecuado transmitiendo de forma clara y divertida, ajustándose al tiempo y nivel de cada alumno.
- Evaluar el aprendizaje de los alumnos de Primaria mediante la formulación de preguntas sobre la idoneidad de las actividades.

Objetivos actitudinales:

- Fomentar el trabajo en equipo respetando que cada persona tenga su función en el grupo y sus aportaciones.
- Fomentar la creatividad de los alumnos diseñando actividades didácticas y divertidas, aplicando lo aprendido en un contexto real.
- Fomentar la autonomía y el pensamiento crítico.
- Despertar la curiosidad del alumnado mediante actividades dinámicas que capten su atención.
- La Tierra y su biodiversidad no tiene que adaptarse a nosotros, debemos aprender a adaptarnos a ella respetando sus procesos y no potenciando las causas antrópicas por nuestras acciones.
- Valorar la importancia social y ambiental de las Geociencias y su papel en la prevención de amenazas geológicas.

PRIMARIA:

Objetivos conceptuales:

- Introducir conceptos básicos sobre los riesgos geológicos, que no forman parte del currículo de ese nivel educativo.
- Comprender los tipos de riesgos geológicos, sus principales causas y sus consecuencias mediante actividades y experimentos visuales y divertidos.
- Aprender cómo pueden actuar ante estos fenómenos a través de preguntas en base a la información aportada por los alumnos de Secundaria.

Objetivos procedimentales:

- Participar en un aprendizaje activo para comprender y asimilar conceptos nuevos mediante juegos y experimentos en equipo.
- Comentar y dialogar en equipo posibles soluciones ante posibles casos prácticos.
- Desarrollar un pensamiento crítico sobre estos fenómenos.

Objetivos actitudinales:

- Colaborar activamente en las actividades y talleres planteados.
- Divertirse jugando y aprendiendo en equipo, respetando las aportaciones de cada miembro del grupo.
- Participar en las actividades y talleres diseñados por el alumnado de Secundaria.
- Consolidar vínculos con los alumnos de Secundaria.
- Despertar interés y curiosidad por las Geociencias y el mundo que nos rodea.

3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y SABERES BÁSICOS (CONTENIDOS)

Las competencias específicas y saberes básicos en el contexto de la LOMLOE están recogidas en los Reales Decretos curriculares del Estado, para Educación Primaria en el Anexo II del Real Decreto 157/2022 y para Educación Secundaria Obligatoria en el Anexo II del Real Decreto 217/2022. Aunque en los Decretos autonómicos se adaptan los currículos a cada comunidad.

Las competencias específicas son los “desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades y situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada área o ámbito” (BOE, 2022c). En cambio, los saberes básicos son los “conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de un área o ámbito y cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas” (BOE, 2022d).

Para el área de Biología y Geología de 3º de la ESO, se han cumplido las siguientes competencias específicas y saberes básicos:

Tabla 2: Competencias específicas y saberes básicos que se han trabajado en Secundaria. Fuente: Elaboración propia a partir del RD 217/2022.

Competencias específicas
CE1: Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas. CE2: Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluando críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas. CE3: Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas. CE4: Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología. CE5: Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo

sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.

CE6: Analizar los elementos de un paisaje concreto valorándose como patrimonio natural y utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar su historia geológica, proponer acciones encaminadas a su protección e identificar posibles riesgos naturales.

Saberes básicos Secundaria

A) Proyecto científico

- Tener perspectiva científica mediante hipótesis, preguntas y conjeturas.
- Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas.
- Reconocer y utilizar fuentes fiables de información científica.
- Responder a cuestiones científicas experimentando.
- Modelado como método para representar y comprender los procesos o elementos de la naturaleza.

Para el área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural de 6º de Primaria, se han cumplido las siguientes competencias específicas y saberes básicos:

Tabla 3: Competencias específicas y saberes básicos que se han trabajado en Primaria. Fuente: Elaboración propia a partir del RD 157/2022.

Competencias específicas
CE2: Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios de pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural. CE5: Identificar las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno, desde los puntos de vista social, económico, cultural, tecnológico y ambiental, para mejorar la capacidad de afrontar problemas, buscar soluciones y actuar de manera individual y cooperativa en su resolución, y para poner en practica estilos de vida sostenibles y consecuentes con el respeto, el cuidado y la protección de las personas y del planeta.
Saberes básicos
A) Cultura científica 1. Iniciación a la actividad científica: vocabulario científico básico y fomento de la curiosidad. 2. La vida en nuestro planeta: procesos geológicos básicos. B) Sociedades y Territorios 1. Retos del mundo actual: fenómenos físicos relacionados con la Tierra y su repercusión en la vida diaria y en el entorno.

3.3. MATERIALES Y NECESIDADES

Materiales: Los materiales que se han utilizado para realizar el proyecto están descritos en el apartado 3.4 de este documento, donde se describe detalladamente la actividad según cada sesión realizada.

Calendario, lugar y/o requerimientos de espacio:

Las sesiones planteadas en una de las reuniones con los tutores académicos y del centro para desarrollar el proyecto se detallan en el siguiente esquema a modo de cronología:



Figura 2: Calendario de las sesiones realizadas. Fuente: Elaboración propia.

Para llevar a cabo las sesiones se ha necesitado requerido de los siguientes espacios del centro educativo:

- Aula de 3º de la ESO del centro “Som Escola” para las sesiones 1, 2 y 3.
- Aula de tecnología y ciencias del centro “Som Escola” para las sesiones 2 y 3.
- Aula de música del centro “Som Escola” para la sesión 4.
- Aula de 6º de primaria del centro “Som Escola” para la sesión 4.

Adaptaciones curriculares (en el caso del alumnado con necesidades educativas):

En el proyecto se han realizado adaptaciones curriculares y algunas medidas de atención a la diversidad debido a la presencia de alumnos con necesidades educativas especiales (NEE) y dificultades de aprendizaje. Una de las principales adaptaciones ha sido la modificación específica

del cuestionario inicial y final para algunos alumnos, simplificando los enunciados para que la comprensión del texto no influya en la demostración de los conocimientos base.

Asimismo, se han hecho algunas adaptaciones en la presentación teórica adaptando los contenidos y añadiendo recursos visuales como imágenes y videos para favorecer el procesamiento de la información. La asignación de tareas específicas dentro de los grupos de trabajo y el hecho de escribir cada tarea en la pizarra de forma esquemática y visual también ha facilitado la asimilación de estas y la participación efectiva del alumnado. Además, se han empleado Chromebooks para ayudar en la búsqueda de información y creación de contenidos para fomentar la creatividad y aprendizaje personalizado.

3.4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ACTIVIDAD/SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Lo primero que se hizo fué realizar una primera reunión con los tutores de TFG para explicar el proyecto, su temática y elegir centro educativo, así poder elaborar mediante un cronograma de todas las actividades, los pasos necesarios para desarrollar el proyecto. Este cronograma se realizó respetando el orden de cada fase del Proyecto Natura y estableciendo los días más adecuados en base a la disponibilidad. El centro educativo elegido fue “Som Escola”, un colegio cooperativo de Valencia que ofrece una educación integral desde la etapa de Infantil hasta la ESO.

Habiendo seleccionado el centro y establecidas las fases, se realizó una reunión con las tutoras de “Som Escola” para explicar en qué consiste el proyecto, establecer la temática definitiva en base a una propuesta inicial y compartir el cronograma creado para poder ajustarlo al horario del centro.

Tras varias reuniones se acordó realizar un total de 5 sesiones en el centro para poder realizar el proyecto. Tras acordar esto, se diseñó el material necesario para realizar la primera sesión a los alumnos de secundaria. Primero se preparó una presentación PowerPoint introduciendo el proyecto. Esta fue revisada por los tutores académicos para corregir posibles errores y tras esto se presentó a la tutora de secundaria para revisar si se adaptaba a las necesidades y características del curso.

A continuación se presentan las sesiones realizadas durante el proyecto:

SESIÓN 1: Sesión teórica y práctica en Secundaria

Materiales:

- Cuestionario inicial
- Presentación PowerPoint
- Casos prácticos impresos

Descripción:

Antes de realizar la primera sesión en el centro se repartió un cuestionario para evaluar los conocimientos previos sobre las Geociencias y riesgos geológicos por parte de los alumnos de Secundaria, lo que ayudó a saber en qué conceptos profundizar en la presentación (Anexo 1).

Durante la primera sesión se presentó el proyecto, mediante una presentación PowerPoint (Anexo 2), a los alumnos de 3º de la ESO, explicando en qué consiste el Proyecto Natura y la metodología que utiliza. Se introdujeron conceptos básicos sobre las Geociencias y su importancia en el cumplimiento de los ODS, para luego centrarse en la mitigación de los riesgos geológicos. Primero se introdujeron

conceptos como vulnerabilidad, exposición y peligrosidad, para luego diferenciar entre riesgos geológicos internos y externos explicando algunos ejemplos tales como, erupciones volcánicas, terremotos, tsunamis, movimientos de ladera, aludes, inundaciones y la erosión costera. En cada uno se explicaron las causas y consecuencias mediante imágenes y videos interactivos para tener una percepción visual de cada uno y entender mejor el proceso de estos fenómenos. Tras un esquema de los siete riesgos geológicos a modo resumen, se explicó superficialmente la manera de estudiarlos y monitorearlos, además de presentar noticias de casos reales en España, desmontando la creencia que tenían de que estos fenómenos no nos afectan en nuestro país. Por último, se presentaron medidas de prevención y protección basadas principalmente en educación temprana y se intentó destacar la idea de que estos fenómenos forman parte del funcionamiento de la Tierra, la cual está en constante cambio.

Después de la sesión teórica, se preparó una actividad como parte de la sesión práctica en Secundaria. La actividad consistió en que los alumnos se dividieron en siete grupos de 3-4 personas aproximadamente, y a cada grupo se le asignó un caso práctico real o simulado, en el que debían adoptar el rol de trabajadores de una organización estatal (Anexo 3). A cada grupo se le asigna un caso asociado a un riesgo y tienen que contestar a las preguntas propuestas a resolver planteando soluciones reflexionando en equipo en base a los conocimientos aprendidos en la sesión teórica. Tras resolverlo, cada grupo expuso su caso a los otros grupos y la forma que habían pensado para solucionar las cuestiones. Esta actividad facilitó la participación activa de los alumnos al aplicar lo aprendido en contextos reales, fomentando el desarrollo de competencias básicas.

Tras la actividad, se les recordó que ellos tenían que trasladar esos conocimientos a Primaria. Por ello, se les presentó una presentación con propuestas a modo de ejemplo e inspiración (Anexo 4). Los alumnos decidieron hacer una feria de ciencias, como si fuera un “mini Expociencia”, con diferentes actividades y experimentos en los que el alumnado de Primaria completara un pasaporte geocientífico conforme completara los talleres. Hicieron los mismos grupos de la actividad del caso práctico y fueron pensando y planteando sus ideas para poder desarrollarlas en las próximas sesiones.

SESIÓN 2: Diseño del proyecto para Primaria

La segunda sesión impartida en Secundaria consistió en preparar las actividades de la feria. Cada grupo presentó su propuesta de actividad para la feria de ciencias a los demás grupos, asignando un nombre a la actividad y poniéndose de acuerdo evitando que se repitieran actividades. Durante las dos horas asignadas para la sesión, cada equipo fué diseñando su cartel para su puesto en la feria de ciencias y empezaron a preparar material para los talleres. Con mi ayuda y la de las tutoras del centro escogieron los materiales que necesitaban y se plantaron los conceptos que querían transmitir. Además, prepararon recursos didácticos para su actividad mediante la búsqueda de información contrastada y el manejo de programas informáticos como Canva para diseñar algunas actividades del taller.

Tabla 4: Actividades propuestas por cada grupo para la feria de ciencias, junto a la descripción y materiales necesarios. Fuente: Elaboración propia.

Nombre del equipo	Descripción del taller	Material
Sacude la Tierra	Simulador de un terremoto en un edificio enseñando medidas preventivas con diferentes soportes	- Cajas de cartón - Pelotas de tenis - Gelatina - Imágenes explicativas - Cartulinas - Silicona
Cazacataclismos	Simulación de un volcán en erupción con temporizador para coger lo necesario en una mochila y llevar a las personas a la zona segura	- Volcán - Bicarbonato, vinagre, jabón líquido y colorante - Mochila - Preguntas y materiales impresos (Anexo 5) - Caña de pescar con imán - Figuras de juguete - Cartulinas - Silicona
Los corales	Simulación de un tsunami en la costa con edificios y construcciones	- Bricks de zumo (edificios) - Soporte simulando la playa - Agua - Silicona - Caja de plástico
La Tierra habla por nosotros	Comic interactivo sobre un tsunami donde cada decisión va cambiando la historia	- Cartulinas blancas - Lapices y colores - Personajes del comic plastificados - Guión de la historia
Alerta Avalancha	Simulación de una avalancha en la que si se contesta mal las preguntas va inclinándose la pendiente de la montaña	- Caja de cartón recortada - Tijeras y silicona - Harina - Fichas impresas (Anexo 5) - Cartulinas - Transportador de ángulos
Los curiosos de la Tierra	Juego de adivinar qué riesgo geológico es cada uno mediante cartas en la cabeza	- Imágenes de los 7 riesgos geológicos plastificadas - Cartulinas y velcros para las cintas de la cabeza - Silicona - Preguntas plastificadas

SESIÓN 3: Visita al Departamento de Botánica y Geología de la Universidad de Valencia

En esta sesión, los alumnos de 3º de la ESO visitaron la Universidad de Valencia y sus instalaciones, además de conocer la Facultad de Biológicas y el Departamento de Botánica y Geología. La visita

fue guiada por mis tutores académicos, Arianna y Patricio. Les presentaron los diferentes proyectos que desarrollan en la Universidad, especialmente aquellos relacionados con las Geociencias y los ODS. Esta experiencia permitió acercar a los alumnos al trabajo científico realizado en la Universidad, comprender cómo se aplican en diferentes contextos los conocimientos geológicos y despertar el interés en ellos.

SESIÓN 4: Preparación del proyecto para Primaria

Esta sesión complementó a la sesión 2, para poder acabar las actividades y presentarlas a los alumnos de Primaria. Se les entregó algunos materiales que faltaban a los estudiantes de Secundaria y cada grupo iba terminando su proyecto dejándolo preparado para la presentación. Además, los grupos que habían acabado de preparar su actividad ayudaron en la preparación del pasaporte y las medallas. Al acabar, se les explicó la dinámica de la sesión de presentación a Primaria para que cada grupo tuviera claro donde colocar su puesto y como se iba a organizar.

SESIÓN 5: Presentación del proyecto a Primaria

La feria de ciencias se realizó en dos aulas, el aula de 6° de Primaria y el aula de música del centro. Los alumnos de 6° de Primaria se dividieron en dos grupos, un grupo iba al aula de Primaria y el otro a la de música. Dentro de las aulas estos grupos se dividían en tres para hacer cada uno un taller de 10 minutos y al acabar pasaban a otro taller del aula. Cuando los grupos acababan los tres talleres de un aula pasaban al aula contraria para completar todas las actividades. En cada aula había dos profesores para controlar la dinámica del taller y yo iba pasando por cada taller observando y ayudando en los talleres.

Los alumnos prepararon sus actividades, a cada equipo se les asignó una mesa en el aula que les había tocado. Cuando tenían sus puestos listos y los alumnos de Primaria ya estaban preparados empezó la feria de ciencias. La primera vez que exponen su actividad cada equipo tenía a un grupo de 3-4 personas y debía entregar primero el pasaporte y explicar que debían hacer para luego proseguir con la actividad. Las tutoras del centro con un temporizador estaban pendientes del tiempo de 10 minutos por puesto para cambiar de taller. Una vez un grupo de Primaria acababa la actividad se les ponía un cuño en el pasaporte a modo de sello y pasaban a otro puesto.

El puesto “Sacude la Tierra” presentó su actividad mediante una explicación de los terremotos. Con imágenes señalaban las causas, las consecuencias y la imagen de un sismógrafo mostrando cómo se pueden monitorear. Tras esto se pasaba a el experimento en el que se simulaba un terremoto en un edificio movido por pelotas de tenis. Los alumnos de Primaria veían como se movía el edificio por el sismo producido. Por último se les planteó preguntas y medidas para que el edificio no se cayera poniendo gelatina bajo el edificio, esto permite que este no se moviera tanto.

El puesto “Cazacataclismos” introdujo las erupciones volcánicas y pasaron al juego donde mediante un temporizador que contaba el tiempo que faltaba para que el volcán erupcione, los alumnos de Primaria tenían que actuar. Antes de que se acabara el tiempo tenían que coger material imprescindible que se llevarán en una mochila y debían llevar los muñecos, que simulaban personas, a la zona segura mediante una caña de pescar con imán. Tras esto, el volcán erupciona viendo el funcionamiento de manera visual.

El siguiente puesto es “Los corales” en el que se presenta que es un tsunami y se plantean preguntas como si fuera un concurso en equipo para contestar y reflexionar. Al finalizar, los alumnos tienen que elegir un edificio de la costa para que no se lo lleve el tsunami. La idea es que elijan el edificio más alejado de la costa al haber introducido la problemática de la erosión costera y el problema de construir cerca del mar. Al elegir el edificio más alejado de la costa, al llegar el tsunami tirando agua simulando una ola gigante, es el único que no se cae.

Para el puesto de “La Tierra habla por nosotros” se pregunta si saben que es un tsunami, se explica qué es y mediante preguntas van aprendiendo curiosidades. Luego se les explica la dinámica del cómic interactivo, en el que cada acción que se toma cambia la historia. El cómic simula un día de playa en el que los protagonistas disfrutaban de un día de playa tranquilo aparentemente y de repente retrocede la costa y se forma un tsunami. Los alumnos de primaria tienen que tomar decisiones para actuar de manera correcta. Tras realizar la actividad se les entrega un personaje del cómic plastificado para que se lo lleven como recuerdo de la historia.

En el puesto “Alerta Avalancha” presentó el concepto de los aludes explicando las causas para que finalmente los alumnos contestaran preguntas sobre las avalanchas mencionadas. Se simuló una acumulación de nieve en una montaña tras una nevada y si contestaban bien la pendiente de la ladera de la montaña seguía igual, con la nieve acumulada arriba, pero por cada pregunta incorrecta la pendiente aumentaba, aumentando así el riesgo de avalancha.

Para el último puesto “Los curiosos de la Tierra” se introdujeron mediante un esquema visual los 7 riesgos geológicos y se explicaban de forma fácil para que Primaria pudiera introducir nuevos conceptos. Tras esto, se plantea el juego, los alumnos de Primaria se ponen las cintas en la cabeza y eligen una ficha sin mirar pegandola con un velcro en la cinta. Cada alumno tenía que adivinar que riesgo era mediante preguntas a los otros compañeros.

Tras haber pasado por todos los puestos, los alumnos entregaban su pasaporte sellado y se les entregaba una medalla por haberlo completado. Esta medalla en la que pone “conozco los riesgos geológicos y sé cómo actuar” simbolizaba el haber cumplido la feria de ciencias divirtiéndose jugando y aprendiendo cosas nuevas que antes no conocían.

SESIÓN 6: Divulgación en Expociencia

Por último, la última sesión se realiza en Expociencia donde se presenta a los asistentes algunas de las actividades creadas por Secundaria para la feria de ciencias. Se plantea mediante un pasaporte adaptado a los talleres presentados y con pegatinas de la Tierra como recompensa al realizar los talleres. La idea es que el público de Expociencia conozca el proyecto realizado y puedan conocer los riesgos geológicos y las Geociencias mediante estas actividades dinámicas. Esto hace que se despierte la curiosidad y el interés por aprender más sobre estas disciplinas que cada día son más necesarias ya que la Tierra mueve el mundo en el que vivimos.

3.5. EVALUACIÓN

Como se ha mencionado antes, se han realizado dos encuestas a lo largo de esta jornada de aprendizaje a modo de evaluación de los conocimientos adquiridos. Una se ha realizado al principio, para analizar las bases que tiene el alumnado de la ESO sobre las Geociencias y riesgos geológicos, además de para saber si lo que se iba a enseñar ya lo conocían. La misma encuesta se ha realizado al finalizar el

proyecto, a modo de evaluación final para conocer el nivel de aprendizaje obtenido. Estos cuestionarios se adjuntan en el Anexo 1 de este documento.

Para la encuesta previa se ha repartido a los alumnos un cuestionario con 20 preguntas sencillas. Estas incluyen respuestas cerradas de tipo test con 4 opciones y algunas de verdadero o falso sobre conceptos teóricos de la temática. También, se han añadido preguntas abiertas en las que pueden dar su opinión y expresarse, haciendo reflexionar sobre qué riesgos geológicos hay en la zona en la que viven, si piensan que el cambio climático o las acciones humanas influyen, y si la educación puede reducir los daños causados. Aunque se ha comentado antes, cabe recalcar que las preguntas se adaptaron haciendo un cuestionario adecuado para algunos alumnos con NEE.

Tras corregir el cuestionario inicial se evaluó que la mayoría de los alumnos partían de un conocimiento base limitado sobre la temática. Muchos sabían que las Geociencias estaban relacionadas con la Geología pero algunos no sabían que eran. La mayoría no sabía si en su localidad había presencia de riesgos geológicos o cual es el que más daños produce, las inundaciones. Todas estas preguntas fueron explicadas a través de la sesión teórica en el aula y reforzadas con las actividades prácticas del proyecto.

Para la evaluación final se realizó el mismo cuestionario para medir el impacto real del proyecto. Los resultados fueron muy positivos porque al evaluarlo se vió una mejora significativa en el grado de conocimientos adquiridos gracias a la asimilación de conceptos percibidos tras las sesiones. Esto se puede observar en la siguiente tabla comparativa en la que se ha calculado el porcentaje de aciertos en cada pregunta de los dos cuestionarios realizados. Cabe destacar que el cuestionario previo lo realizaron 23 alumnos de Secundaria mientras que en el cuestionario final lo realizaron 18 de 23 alumnos participantes.

Tabla 5: Resultados del porcentaje de aciertos del cuestionario inicial y final realizado a Secundaria diferenciando entre preguntas tipo test (azul), verdadero o falso (amarillo) y de respuesta corta (verde).
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta	Cuestionario inicial		% Aciertos	Cuestionario final		% Aciertos
	Aciertos	Errores		Aciertos	Errores	
1	19	4	82,61	22	1	95,65
2	19	4	82,61	22	1	95,65
3	18	5	78,26	23	0	100,00
4	16	7	69,57	21	2	91,30
5	21	2	91,30	22	1	95,65
6	18	5	78,26	21	2	91,30
7	21	2	91,30	23	0	100,00
8	22	1	95,65	23	0	100,00
9	12	11	52,17	22	1	95,65
10	21	2	91,30	22	1	95,65
11	18	5	78,26	20	3	86,96
12	18	5	78,26	22	1	95,65
13	1	22	4,35	11	12	47,83
14	6	17	26,09	14	9	60,87
15	1	22	4,35	13	10	56,52
16	20	3	86,96	22	1	95,65
17	21	2	91,30	20	3	86,96
18	14	9	60,87	22	1	95,65
19	20	3	86,96	23	0	100,00
20	22	1	95,65	21	2	91,30

Por otro lado, se ha evaluado la adquisición de las competencias clave mencionadas en el apartado 2.4. Esta evaluación resulta compleja debido a que uno de los desafíos de la implementación de estas competencias es que no basta con medir el conocimiento teórico que se adquiere, también hay que evaluar la capacidad de aplicar lo que han aprendido en casos prácticos reales. Por ello, la tutora de Secundaria y yo hemos seguido la progresión de los estudiantes durante todo el proyecto, así no solo se evalúa el resultado final, sino el proceso de aprendizaje mediante la participación activa, el trabajo en equipo y la resolución de problemas (AFOE, s.f.). Algún ejemplo de aplicación de esta evaluación se ha podido realizar durante el caso práctico o la feria de ciencias en Primaria mediante la observación directa del comportamiento y desempeño, valorando la correcta aplicación de conocimientos y la comunicación eficaz.

Por último, para mí era importante obtener una valoración real y honesta del proyecto tanto por parte de la ESO como de Primaria. La finalidad era obtener el *feedback* y las opiniones sobre la jornada. Por eso se optó por no realizar ninguna encuesta de satisfacción convencional, sino hacer preguntas al finalizar la actividad a modo de autoevaluación. Las preguntas para Secundaria se basaron en saber que les había parecido el proyecto, el tipo de aprendizaje o que mejorarían, y para Primaria que actividad les había gustado más o que habían aprendido. Esto permitió que los alumnos se pudieran expresar abiertamente y de forma dinámica. Muchos alumnos de Primaria destacaron que lo que más les había gustado era jugar en los diferentes talleres mientras conocían los riesgos geológicos, porque cada puesto les presentaba un ejemplo de cada uno. Algunos expresaron que en algunas actividades, al realizarse en una menor duración que otras, tenían que esperar cierto tiempo hasta pasar a otro puesto, lo que les distraía un poco de la dinámica.

4. CONCLUSIONES

Conclusiones extraídas del proyecto:

En general la valoración del proyecto ha sido muy positiva tanto para el alumnado de Primaria y Secundaria como para el equipo docente. Se considera que los objetivos planteados se han cumplido con éxito porque no solo se ha facilitado la adquisición de competencias curriculares, sino que se ha logrado poner en valor las geociencias, transformando esta disciplina habitualmente olvidada, en una experiencia de aprendizaje útil, motivadora y significativa.

La metodología de Aps ha hecho posible que los alumnos adquieran conocimientos de una forma distinta, sin recurrir únicamente a la memorización de conceptos teóricos. Las Geociencias suelen ser unas disciplinas que pueden resultar complejas y en ocasiones poco entretenidas para los alumnos, sin embargo, mediante esta metodología se ha conseguido que los alumnos aprendieran cosas nuevas, que de no haber participado en el proyecto probablemente no hubieran aprendido, de forma práctica y divertida. Esto favorece la comprensión profunda de los conocimientos y mejora la capacidad de transmitirlos.

Desde mi punto de vista, la experiencia me ha permitido conocer de cerca el funcionamiento real de un centro educativo, aumentando mi interés por el ámbito de la enseñanza. Me ha reafirmado que enseñando no solo aprenden los alumnos, porque descubrir, adaptar y aplicar nuevas estrategias pedagógicas ha potenciado mi propia formación. He podido ver los resultados del proyecto de forma directa y considero que los centros educativos deberían integrar este tipo de proyectos en su programación anual para fomentar el aprendizaje efectivo de los alumnos y el desarrollo de competencias clave para ellos.

Conclusiones de los alumnos:

Para los alumnos de 3º de la ESO ha sido una experiencia muy buena porque han participado en una actividad diferente que va más allá de las clases teóricas convencionales. De hecho, la mayoría comentó que la parte que más les había gustado era el proceso de preparar actividades para Primaria.

Los alumnos han podido adquirir los conocimientos esperados y por las evaluaciones que se han ido haciendo en cada sesión ha quedado también demostrado. Los resultados del cuestionario inicial y final mostraron cómo los alumnos pasaron de tener un conocimiento muy limitado sobre la temática a ser capaces de identificar los tipos de riesgos geológicos, sus causas, consecuencias, formas de monitorizarlos y de saber cómo actuar mediante medidas de prevención. Además, mejoraron notablemente su percepción sobre estas amenazas geológicas y de la importancia real de esta problemática en España. Incluso les permitió desarrollar competencias esenciales como el trabajo en equipo, la creatividad, la organización de actividades, la gestión del tiempo, asumir responsabilidades y la resolución de problemas. Estas habilidades son fundamentales para su día a día y su futuro tanto académico como profesional. Sumado a esto, se generó una mayor concienciación ambiental sobre la problemática real de los riesgos geológicos, transmitiendo también esa concienciación a su entorno familiar.

Por otro lado, la metodología ha permitido que los alumnos actuaran como docentes por un día ante Primaria, lo que ha reforzado las capacidades comunicativas, la expresión individual y la seguridad del alumnado. Muchos me comentaron que la parte más difícil había sido captar la atención del alumnado de primaria, lo que les permitió valorar el trabajo que hacen sus profesores cada día y darles una primera impresión de lo que implica la docencia.

A los alumnos de 6º de Primaria se les preguntó si les había gustado la feria de ciencias y la mayoría valoraron positivamente las actividades. Comentaron que se habían divertido mucho completando su pasaporte y participando en las diferentes actividades. La interacción con los estudiantes de secundaria ha servido como motivación facilitando la retención de conceptos nuevos y logrando despertar el interés y curiosidad por la ciencia.

Conclusiones del equipo docente:

El equipo docente del centro educativo “Som Escola” valoró positivamente el proyecto. Se mostraron muy contentos con el resultado tanto por el trabajo realizado por secundaria, que habían puesto en práctica aquello que habían aprendido, como por la participación activa de los alumnos de Primaria. Destacaron que la temática era interesante al no ser un tema que se suele explicar en clase, que los recursos educativos eran adecuados y que la metodología ApS ayudó a motivar a los alumnos a implicarse en el proyecto. También se valoró la autonomía y responsabilidad que mostraron los alumnos de Secundaria, haciendo que se necesitara una supervisión mínima durante el desarrollo de las actividades. Asimismo, su tutora Luisa, que me ha acompañado en todo este proceso, coincide que el proyecto ha ayudado a dar a conocer un tema tan importante, acercando ese conocimiento y desarrollando habilidades esenciales en los alumnos.

5. VALORACIÓN DEL PROYECTO

Cuando vi la propuesta del Trabajo Fin de Grado enmarcado en el Proyecto Natura me llamó la atención. A diferencia de otros TFG convencionales, más teóricos, de laboratorio o bibliográficos, esta alternativa me interesó porque ofrecía la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera a un contexto educativo real y experimentar cómo es trabajar con alumnado de diferentes etapas educativas. Desde el principio tenía claro que quería enfocarme en la educación ambiental, una asignatura que he disfrutado y me ha animado a seguir esa vocación profesional. Además, el proyecto pretendía poner en valor las Geociencias, un ámbito que considero esencial para comprender cómo funciona la Tierra y afrontar los desafíos del futuro.

Debo decir que participar en este proyecto ha supuesto un crecimiento tanto personal como profesional. Me ha permitido experimentar lo que implica trabajar en un aula de Secundaria y Primaria, salir de mi zona de confort y comprobar que soy capaz de desenvolverme como divulgadora y educadora ambiental, ganando esa seguridad y confianza que me faltaba. Por otro lado, esta experiencia me ha reafirmado la escasa presencia de las Ciencias de la Tierra en las etapas educativas preuniversitarias. Considero que es una situación que debería cambiar porque hay muchos estudiantes que llegan a secundaria sin haber trabajado ciencias básicas, especialmente la geología, una disciplina que literalmente mueve y transforma el mundo en el que vivimos. Esto hace que los estudiantes no desarrollen interés por estos temas porque simplemente porque no han tenido oportunidad de conocerlos, dificultando ese cambio de visión en la sociedad desde pequeños.

La propuesta planteada ha permitido que los alumnos desarrollaran ese interés y curiosidad que se buscaba alcanzar. Me ha gustado ver de primera mano cómo los alumnos de Secundaria han cambiado su visión sobre los riesgos geológicos y cómo disfrutaban diseñando las actividades de la feria que habían propuesto para que Primaria aprendiera también.

En resumen, aunque sea un proyecto que requiere de mucho tiempo para diseñarlo y ponerlo en práctica, ha sido una experiencia educativa única y enriquecedora que ha merecido la pena. Me ha permitido formarme como educadora ambiental ganando experiencia, aplicar mis conocimientos en un contexto real y confirmar que proyectos como este son fundamentales para acercar las Geociencias a la sociedad de forma divertida. Todo esto me hace sentirme orgullosa del trabajo realizado y de haberlo elegido, reafirmando la idea de adentrarme en el mundo de la divulgación científica y la educación ambiental.

6. IMÁGENES DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

SESIÓN 1: Sesión teórica y práctica en Secundaria



Figura 3: Sesión teórica explicando el proyecto a los alumnos de Secundaria de “Som Escola”. Fuente: Elaboración propia.



Figura 4: Sesión teórica explicando la temática a los alumnos de 3º de la ESO. Fuente: Elaboración propia.



Figura 5: Actividad de casos prácticos para reforzar el contenido teórico. Fuente: Elaboración propia.



Figura 6: Primera sesión donde un grupo expone el caso práctico. Fuente: Elaboración propia.



Figura 7: Primera sesión donde otro grupo expone el caso práctico. Fuente: Elaboración propia.

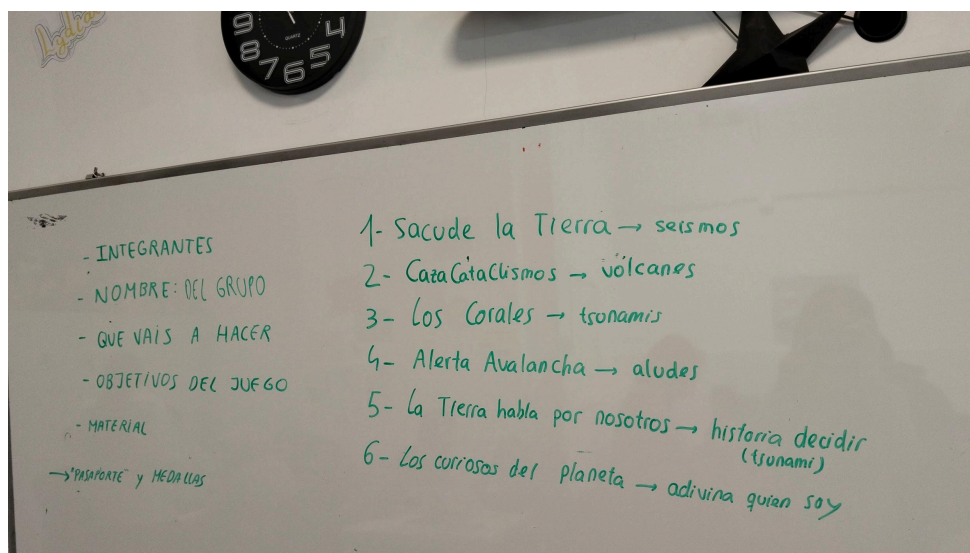


Figura 8: Organización de los diferentes talleres tras la primera sesión. Fuente: Elaboración propia.

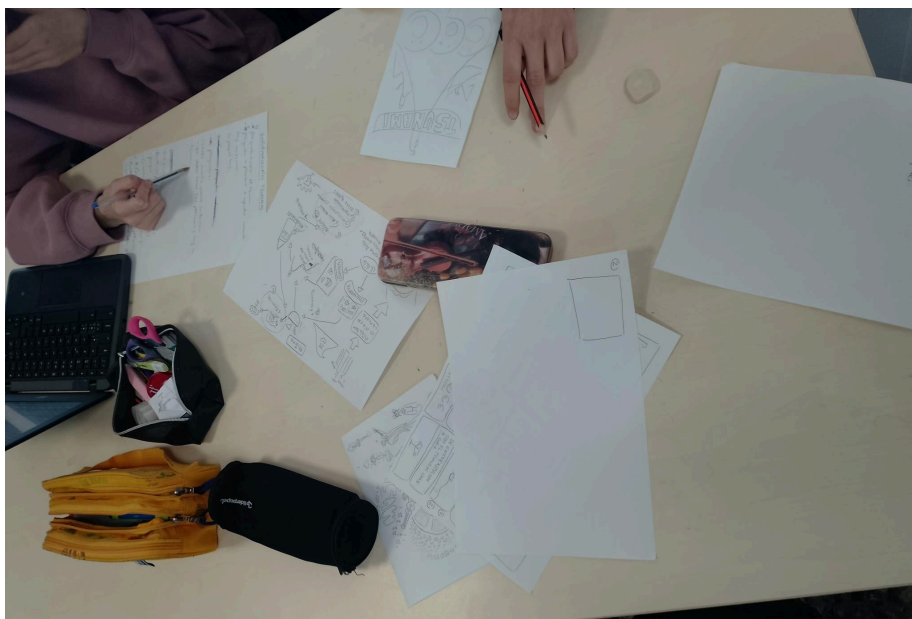


Figura 9: Diseño de la actividad “La Tierra habla por nosotros” para Primaria. Fuente: Elaboración propia.

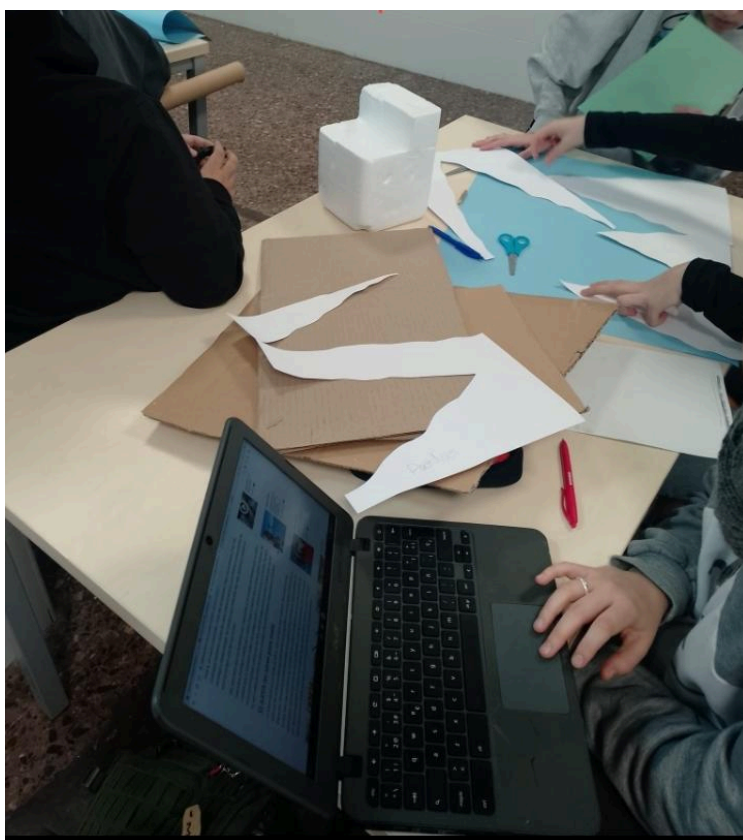


Figura 10: Preparación de la actividad “Alerta Avalancha” para Primaria. Fuente: Elaboración propia.

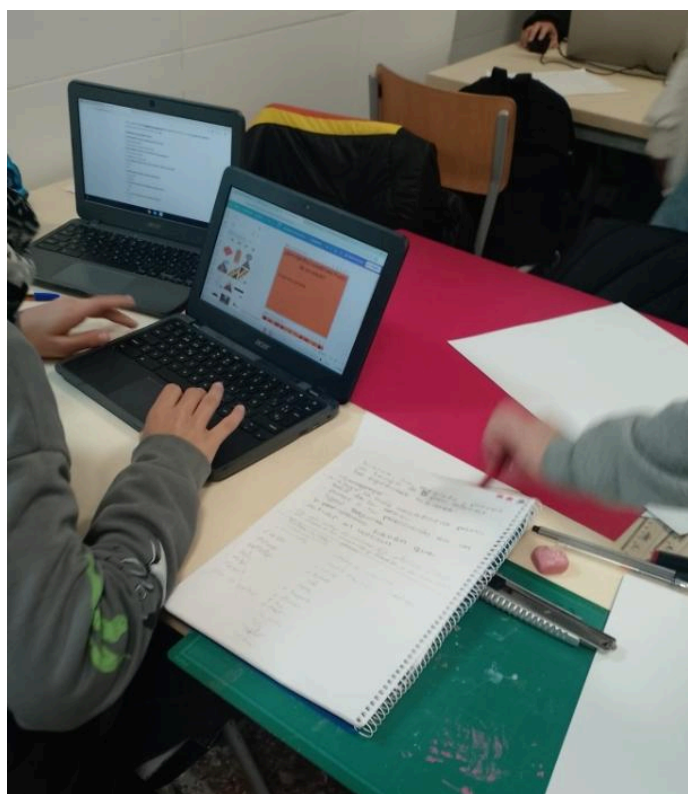


Figura 11: Búsqueda de información y creación de material didáctico para Primaria. Fuente: Elaboración propia.



Figura 12: Creación de carteles para los puestos de la feria de ciencias para Primaria. Fuente: Elaboración propia.



Figura 13: Creación del taller “Caza cataclismos” por parte del alumnado de Secundaria. Fuente: Elaboración propia.



Figura 14: Preparación del taller “Sacude la Tierra” por parte del grupo de Secundaria. Fuente: Elaboración propia.



Figura 15: Pasaporte geocientífico y medallas para la feria de ciencias de Primaria. Fuente: Elaboración propia.



Figura 16: Actividad “Los curiosos de la Tierra” durante la feria de ciencias para Primaria. Fuente: Elaboración propia.



Figura 17: Actividad “Alerta Avalancha” durante la feria de ciencias para Primaria. Fuente: Elaboración propia.



Figura 18: Actividad “La Tierra habla por nosotros” durante la feria de ciencias para Primaria. Fuente: Elaboración propia.



Figura 19: Actividad “Sacude la Tierra” durante la feria de ciencias para Primaria. Fuente: Elaboración propia.



Figura 20: Actividad “Los corales” durante la feria de ciencias para Primaria. Fuente: Elaboración propia.



Figura 21: Actividad “Cazacataclismo” durante la feria de ciencias para Primaria. Fuente: Elaboración propia.



Figura 22: Puesto en Expociencia donde se presentaron algunas de las actividades creadas por Secundaria. Fuente: Elaboración propia.

7. EXPOSICIÓN DE LAS DIFICULTADES PARA DESARROLLAR EL PROYECTO

Al empezar el proyecto, una de las dificultades que encontré fué la coordinación y asignación de fechas con el centro, ya que este suele tener un horario cerrado desde principio de curso y era difícil encontrar huecos para realizar las sesiones. A esto se le sumaba el hecho de estar haciendo prácticas curriculares en el periodo que duraba el proyecto, lo que afectaba a mi disponibilidad. Aun así, esta dificultad no llegó a ser un problema real debido a que se acordaron días que se ajustaron tanto a la disponibilidad del centro como a la mía, pudiendo cumplir los plazos previstos del proyecto.

Por otra parte, me resultó complicado preparar la parte teórica. Al tratarse de un tema tan amplio quería incluir muchos conceptos y elaboré una presentación compleja y con muchas diapositivas, como si estuviera realizando un trabajo de la universidad. Sin embargo, gracias a la revisión de mi tutora y a los consejos recibidos, me di cuenta de que tenía que reducirlo a lo esencial y adaptarlo para captar la atención de los alumnos mediante imágenes, videos, ejemplos o actividades que mantuvieran la atención.

Una vez tenía el material que quería transmitir tuve que enfrentarme a impartir una clase magistral sin haber tenido ninguna experiencia previa. Ahí me di cuenta que aunque tenía los conocimientos necesarios, no sabía bien cómo transmitirlos a secundaria. Esto hizo que tuviera que mejorar mi capacidad para comunicar la información buscando estrategias para mantener la atención de los alumnos y fomentar la participación de todos. Aunque al principio me resultó complicado, adaptarme fue más fácil de lo que pensaba gracias a la actitud y colaboración de los alumnos de 3º de la ESO y al apoyo del profesorado del centro "Som Escola", que recibieron el proyecto con interés y ganas de participar. Los alumnos mostraron entusiasmo por el proyecto y la temática haciendo que cada sesión realizada fuera más sencilla y fluida. Además, fue de gran ayuda el apoyo recibido de Luisa, que me ayudó en cada sesión facilitando mi adaptación en el aula y me ayudó a ganar confianza poco a poco.

8. BIBLIOGRAFÍA

Asociación para la Formación, el Ocio y el Empleo (s.f). Competencias clave LOMLOE: Las 8 competencias explicadas con ejemplos. Afoe formación.

https://www.afoe.org/competencias-clave-lomloe/#elementor-toc__heading-anchor-0 [Consultado: Abril 2026]

Asociación Española para la Educación de las Ciencias de la Tierra. Manifiesto presencia de la Geología en la LOMLOE. Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra.

<https://www.aepect.org/2021/05/17/geologia-lomloe-2021/> [Consultado: Abril 2026]

Associació Centre promotor d'APS (s.f.). Què és l'APS?. Centre promotor d'APS

<https://aprenentatgeservei.cat/que-es-laps/> [Consultado: Abril 2026]

Equipo Editorial eLearning (2025). Gamificación en el aula: Qué es, beneficios y cómo aplicarla. EDITORIAL eLEARNING. <https://editorialelearning.com/blog/gamificacion-en-el-aula/> [Consultado: Mayo 2026]

The Geological Society. (s.f). Geoscience for the future [Poster]. <https://www.geolsoc.org.uk/education-and-resources/geoscience-for-the-future-poster/> [Consultado: Enero 2026]

Metzger, E.P. (2024). Reimagining geoscience education for sustainability. *Earth Science, Systems and Society*, 4(1). <https://doi.org/10.3389/esss.2024.10116>

Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria (BOE núm. 52). <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con>

Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria (BOE núm. 76). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-4975>

Red Española de Aprendizaje-Servicio (s.f.). Aprender haciendo un servicio a la comunidad. Red Española Aprendizaje-Servicio. https://www.aprendizajeservicio.net/que-es-el-aps/?id_shown=que_es [Consultado: Abril 2026]

Revista Ciencias de la Tierra (s.f.). Geociencias. Revista Ciencias de la Tierra. <https://revistacienciasdelatierra.com/articulos/geociencias/> [Consultado: Abril 2026]

Sociedad Geológica de España (s.f). Qué es la geología. Sociedad Geológica de España. <https://sociedadgeologica.org/divulgacion/que-es-la-geologia/> [Consultado: Abril 2026]

Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje. UNESCO Publishing. ISBN: 978-92-3-300070-4 <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>

9. ANEXOS

ANEXO 1: Cuestionario inicial y final

1. ¿Qué son las geociencias?

- a) Disciplinas que investigan el comportamiento humano en sociedad
- b) Ramas de la biología que analizan la evolución de los seres vivos
- c) Estudio de los cuerpos celestes alrededor de la Tierra
- d) Conjunto de ciencias que estudian la Tierra, sus procesos y evolución

2. ¿Cuál de estas disciplinas es la base de las geociencias?

- a) Sociología
- b) Geología
- c) Astrología
- d) Biología

3. ¿Qué es un riesgo geológico?

- a) Un fenómeno producido en rocas muy frágiles
- b) Proceso que solo ocurre en los volcanes
- c) Un fenómeno natural que puede causar daños a personas y bienes
- d) Un cambio en el clima repentino

4. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de riesgo geológico?

- a) Una ola de calor
- b) Todas las anteriores
- c) Una epidemia
- d) Un terremoto

5. ¿Qué tipo de riesgo geológico está relacionado con la expulsión de magma?

- a) Subsistencia
- b) Vulcanismo
- c) Desprendimiento
- d) Tsunamis

6. ¿Qué instrumento se utiliza para medir los terremotos?

- a) Pluviómetro
- b) Anemómetro
- c) Sismógrafo
- d) Barómetro

7. ¿Qué zona de la Tierra suele tener más terremotos?

- a) El centro de los continentes
- b) Las zonas polares
- c) Las dorsales oceánicas
- d) Los límites de placas tectónicas

8. ¿Qué es un tsunami?

- a) Una gran ola generada por un terremoto submarino, meteoritos...
- b) Un huracán costero
- c) Una corriente marina cálida
- d) Una inundación por lluvia

9. ¿Qué es una falla geológica?

- a) Una montaña muy erosionada
- b) Un volcán inactivo
- c) Una fractura con desplazamiento en la corteza terrestre
- d) Una zona donde no hay actividad sísmica

10. ¿Qué fenómeno puede desencadenar un tsunami además de un terremoto?

- a) Un incendio forestal
- b) Un eclipse solar
- c) Una tormenta tropical
- d) Una erupción volcánica submarina

11. ¿Qué riesgo geológico está más relacionado con fuertes lluvias y pendientes inestables?

- a) Tsunamis
- b) Deslizamientos
- c) Sismos
- d) Erupciones

12. ¿Qué objetivo principal tienen las medidas preventivas frente a riesgos geológicos?

- a) Eliminar completamente los riesgos naturales
- b) Reducir los daños y proteger a la población
- c) Aumentar la actividad sísmica controlada
- d) Cambiar el clima de una región

13. ¿En España qué riesgos geológicos crees que hay?

14. ¿Sabes si tu localidad tiene algún tipo de riesgo geológico identificado?

15. ¿Qué riesgo geológico piensas que es el que más daños produce?

**16. ¿Crees que el cambio climático influye en el aumento de los riesgos geológicos?
¿Y las acciones humanas?**

**17. Los riesgos geológicos pueden evitarse completamente si se aplican buenas
medidas preventivas (V/F)**

18. ¿Piensas que la educación puede reducir los daños de un desastre? ¿Por qué?

19. ¿Qué medida educativa ayuda más a reducir la vulnerabilidad?

- a) Enseñar a la población a reconocer señales de alerta y a seguir protocolos.
- b) Explicar únicamente la teoría de los procesos geológicos.
- c) Evitar hablar de riesgos para no preocupar a la gente.
- d) Depender solo de los servicios de emergencia.

20. ¿Qué combinación favorece una buena gestión del riesgo

- a) Educación, planificación y participación ciudadana.
- b) Improvisación, desconocimiento y ausencia de normas.
- c) Aislamiento de la población y falta de información.
- d) Esperar a que los fenómenos naturales se detengan solos.

ANEXO 2: Presentación PowerPoint presentación y teoría (sesión 1)

PROYECTO NATURA

CUANDO LA TIERRA ENSEÑA: Geociencias y ApS para un mundo mejor

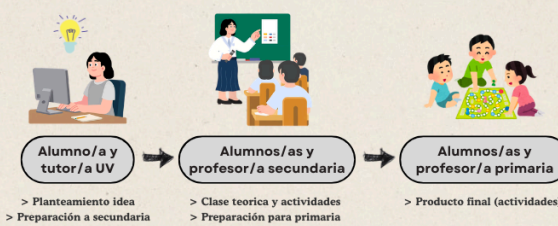
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA PAULA MARTÍNEZ DE LA FUENTE

¿Que es Proyecto Natura?



Iniciativa educativa, de la Facultad de Biología de la UV, que pretende acercar la ciencia a etapas educativas preuniversitarias (secundaria y primaria).

Participantes de diferentes etapas educativas:



Alumno/a y tutor/a UV → Alumnos/as y profesor/a secundaria → Alumnos/as y profesor/a primaria

- > Planteamiento idea > Preparación a secundaria
- > Clase teórica y actividades > Preparación para primaria
- > Producto final (actividades)

Fases:



01 Febrero Marzo SECUNDARIA → 02 Abril PRIMARIA → 03 9 Mayo EXPOCIENCIA

La importancia de vuestra intervención



Alumnos/as secundaria

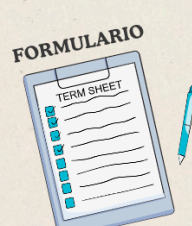
- Aprender conocimiento nuevo sobre geociencias
- Trabajo en equipo, comunicación y creatividad
- Transmitir y adaptar lo aprendido a primaria
- Lo aprendido sirve para dar un servicio a la comunidad
- Ayudar a comprender e interesarse por la ciencia

Metodología Aprendizaje - Servicio (ApS)



Alumnos/as primaria

Antes de empezar ... ¿Que sabeis del tema?



FORMULARIO

GEOCIENCIAS = Ciencias que estudian la Tierra



Engloba disciplinas de Ciencias de la Tierra y áreas de la Geología que en conjunto permiten comprender mejor los procesos que ocurren en nuestro planeta (Revista Ciencias de la Tierra)

GEOCIENCIAS

(Todas con una base geológica importante)



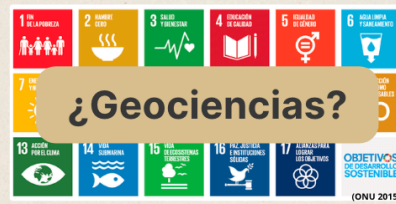
Climatología, Hidrogeología, Edafología, Oceanografía, Paleontología, y muchas mas...

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Para conseguir un mundo mejor, proteger el medioambiente y garantizar disponibilidad de recursos para todos

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Para conseguir un mundo mejor, proteger el medioambiente y garantizar disponibilidad de recursos para todos

GEOCIENCIAS



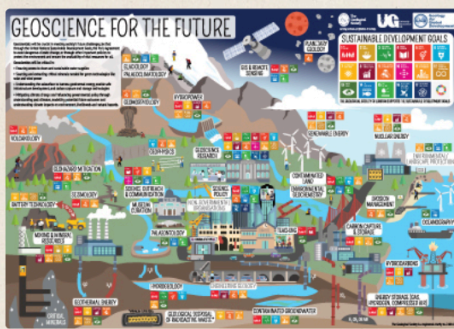
GEOCIENCIAS

Como lograrlo

Esenciales para afrontar grandes retos del futuro

ODS

Que hay que lograr



<https://www.geoscience.org.uk/media/50046/dm1/geoscience-for-the-future-spanish.pdf>



MITIGACIÓN DE AMENAZAS GEOLÓGICAS



RIESGOS GEOLÓGICOS

¿Que se entiende por riesgo geológico?

RIESGO GEOLÓGICO

Proceso, situación o suceso **natural o inducido**, relacionado con la Tierra (dinámica interna y externa), que pueden causar daños a personas, infraestructuras o al medio ambiente

¿Que se entiende por riesgo geológico?

Para que exista riesgo tienen que coincidir las tres componentes:

RIESGO =

PELIGROSIDAD

Probabilidad de que ocurra un suceso perjudicial en una región y momento determinado

VULNERABILIDAD

Susceptibilidad de una comunidad a ser dañada como consecuencia del fenómeno

EXPOSICIÓN

Conjunto de personas, bienes, servicios y procesos expuestos que puedan estar expuestos al suceso

Tipos

INTERNOS

Por procesos dentro de la Tierra

EXTERNOS

Por agentes externos

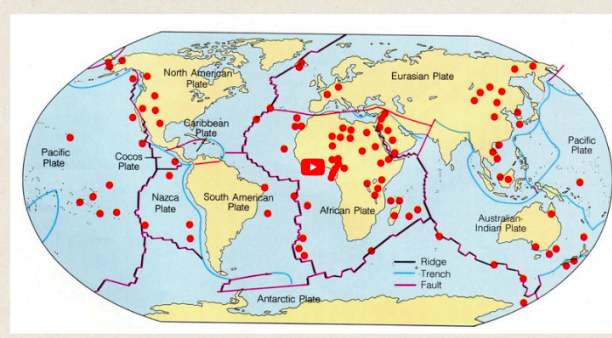


Erupciones volcánicas

Interacción de placas tectónicas puede provocar acumulación de magma (roca, gases y cristales) a alta temperatura que se eleva por la **diferencia de presión** hacia la superficie buscando una salida por el cono del volcán.

Expulsa magma, gases y cenizas.

También por los **puntos calientes** como Hawaii, Canarias ...



Erupciones volcánicas

Consecuencias:



• Daños en viviendas y tierras agrícolas, alterando paisaje.



• Impacto flora y fauna local, acidificación agua y destrucción hábitats.



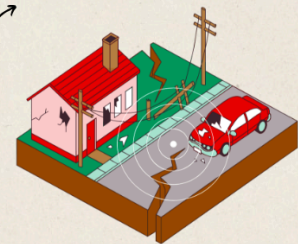
• Enfermedades respiratorias por cenizas y gases.



Terremotos

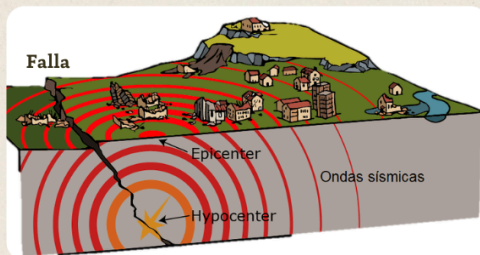
Vibración brusca del terreno debida al choque o separación de placas tectónicas y la liberación de energía acumulada (ondas sísmicas) en el interior de la Tierra.

También por impacto meteorito, erupciones volcánicas o desprendimiento rocas



Terremotos

Terremoto de Groenlandia de 9 días por un deslizamiento de ladera



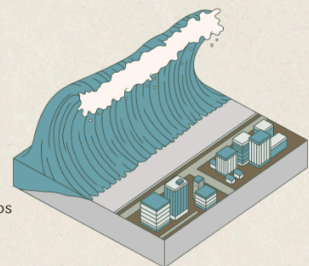
Terremotos

Consecuencias:



Tsunamis

Ola o grupo de olas gigantes provocadas por un **terremoto** debajo del lecho marino, **erupciones volcánicas** submarinas o **deslizamientos del talud** continental. Puede alcanzar hasta los 40 metros (Tohoku 2011)



Tsunamis

<https://youtu.be/KB-TOskq5Aw>

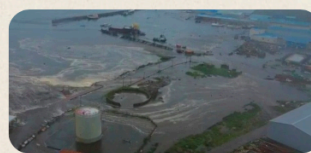


El choque/desplazamiento de placas en el fondo marino produce ondas sísmicas creando olas de poca altura pero gran velocidad. Al llegar a la costa disminuye profundidad y ola tiene menos velocidad y más altura hasta romper

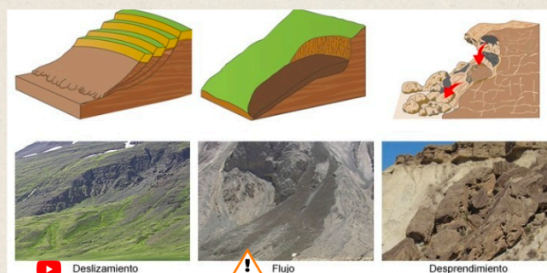
Tsunamis

Consecuencias:

Inundaciones, erosión de la costa y destrucción de infraestructuras



Movimiento de ladera



Deslizamiento

Flujo

Desprendimiento



Aludes

Masa de nieve que se desprende y precipita ladera abajo de una montaña, que puede arrastrar a su paso rocas o parte de la vegetación existente.

Puede alcanzar velocidades de 130 km/h, por eso se usan escalas para caracterizar la magnitud y prevenirlo.



Aludes

Masa de nieve que se desprende y precipita ladera abajo de una montaña, que puede arrastrar a su paso rocas o parte de la vegetación existente.

Puede alcanzar velocidades de 130 km/h, por eso se usan escalas para caracterizar la magnitud y prevenirlo.



Aludes

Causas:



- Nevadas intensas (peso añadido).
- Pendientes pronunciadas
- Acumulación de masa inestable
- Viento transporta y acumula.
- Aumento temperatura crea fusión.

- Paso personas sobre ladera inestable.

Aludes

Consecuencias:



- Riesgo personas y turismo de montaña



- Erosión y eliminación de masa forestal
- Destrucción infraestructuras



Erosión costera

Proceso natural responsable de la **reducción de playas, retroceso de las dunas y acantilados**. Condiciona el equilibrio del balance sedimentario.



Erosión costera

Causas:



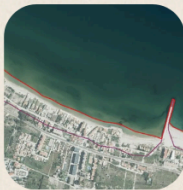
• Oleaje y marea alta

Fuertes tormentas y oleajes y el **aumento nivel del mar** por el cambio climático.



Erosión costera

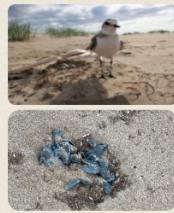
Consecuencias:



• Retroceso línea de costa destruye playas



• Aumento inundaciones por desaparición dunas y arrecifes



• Daños a la biodiversidad por degradación de hábitats



Inundaciones

Aumento del nivel del agua en zonas que normalmente se encuentran secas. Provocando el **desbordamiento** de ríos, lagos u otras zonas.

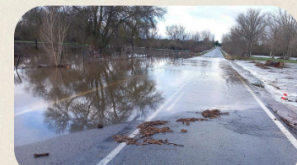


Inundaciones

Causas:



• Lluvias intensas



Impermeabilización suelo impide que tierra absorba agua y llegue mas rápido a cauces aumentando caudal

• Construcción y asfalto

Inundaciones

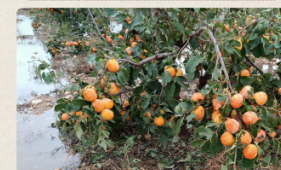


Inundaciones

Consecuencias:



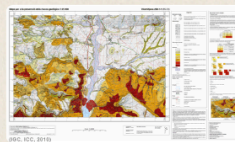
• Pérdida bienes materiales y coste reconstrucción infraestructuras



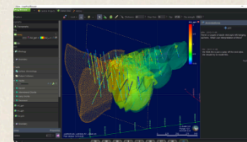
• Contaminación y daño tierra agrícola y fauna = enfermedades y patógenos



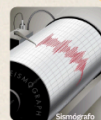
¿COMO SE ESTUDIAN Y MONITOREAN?



Cartografía geológica y mapas de riesgo



Modelos informáticos de predicción



Instrumentos de medición

¿Realmente esto nos afecta a nosotros?



La Palma (2021)

Geólogos españoles confirman que las fallas bajo el volcán de La Palma siguen moviéndose 4 años después de la erupción

Expertos del IGME-CSIC confirman un desplazamiento constante en el subsuelo de La Palma que fractura viviendas años después de la erupción, obligando a cambiar la visión sobre la seguridad en la isla.

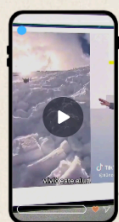
Terremoto 8 diciembre 2025: impacto en La Rioja y probabilidad de nuevos sismos

¿Puede haber un tsunami en España? Es más probable de lo que crees

Aunque España está ubicada fuera del cinturón de fuego del Pacífico, la idea de que estos fenómenos son ajenos a nuestro entorno es errónea. Así lo demuestran la ciencia y la historia.



Desalojadas varias viviendas por el deslizamiento de una ladera en un pueblo de Navarra



Invierno trágico en Los Pirineos: siete fallecidos por aludes en un mes

La delegación territorial de la Aemet en Aragón y La Rioja realiza los BPA para el Pirineo navarro, Cataluña y Aragón, Picos de Europa y Guadarrama.

Playas en riesgo real de desaparición: así afecta el cambio climático a las costas de España



Las inundaciones amenazan zonas de León, Castilla - La Mancha, Galicia y Andalucía



DANA Valencia



El centro de Sevilla se inunda por las fuertes lluvias

¿Que podemos hacer?

Medidas de prevención y protección

Población no puede evitarlos pero sí reducir sus consecuencias. Conocer riesgo es la primera forma de protegerse. Información y educación son las mejores herramientas para salvar vidas.



Saber actuar ante emergencias y evitar zonas de riesgo durante fenómenos extremos



Informarse sobre el riesgo de tu localidad y seguir alertas oficiales (no bulos de internet)

¿Que aprendemos con esto?



Entender que la Tierra esta en constante cambio y que estos fenómenos son parte de su funcionamiento. La Tierra y su biodiversidad no tiene que adaptarse a nosotros, debemos aprender a adaptarnos a ella respetando sus procesos y no potenciando las causas antrópicas por nuestras acciones.

¡GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN!

ANEXO 3: Fichas actividad casos prácticos (sesión 1)

UNIVERSITAT ID VALENCIA CUANDO LA TIERRA ENSEÑA: GEOCIENCIAS Y APS PARA UN MUNDO MEJOR RIESGO GEOLÓGICO: ERUPCIÓN VOLCÁNICA Caso Práctico: Ubicación: El Teide (Canarias) Características: La población vive a los pies del volcán El equipo trabaja para el Instituto Vulcanológico de Canarias (INVOLCAN)	LOCALIZACIÓN 
1) ¿A que riesgo geológico estamos expuestos? ¿Que puede pasar? 2) ¿Cual es el riesgo real de este fenómeno? 3) ¿Como monitorizarías el riesgo? 4) ¿Como podríamos prevenir este riesgo? 	UNIVERSITAT ID VALENCIA CUANDO LA TIERRA ENSEÑA: GEOCIENCIAS Y APS PARA UN MUNDO MEJOR RIESGO GEOLÓGICO: TERREMOTOS Caso Práctico: Ubicación: Murcia Características: La población vive en una zona sísmica activa de la península ibérica El equipo trabaja para el Instituto Geográfico Nacional (IGN)
LOCALIZACIÓN 	1) ¿A que riesgo geológico estamos expuestos? ¿Que puede pasar? 2) ¿Cual es el riesgo real de este fenómeno? 3) ¿Como monitorizarías el riesgo? 4) ¿Como podríamos prevenir este riesgo? 
UNIVERSITAT ID VALENCIA CUANDO LA TIERRA ENSEÑA: GEOCIENCIAS Y APS PARA UN MUNDO MEJOR RIESGO GEOLÓGICO: TSUNAMI Caso Práctico: Hay que hacer un estudio de la posibilidad de que hayan tsunamis en la zona, procedentes de la costa mediterránea africana. El equipo trabaja para el Instituto Español de Oceanografía (IEO)	LOCALIZACIÓN 

LOCALIZACIÓN



- 1) ¿A que riesgo geológico estamos expuestos? ¿Que puede pasar?
- 2) ¿Cual es el riesgo real de este fenómeno?
- 3) ¿Como monitorizarías el riesgo?
- 4) ¿Como podríamos prevenir este riesgo?

VIVIRSTAT
ID VALÈNCIA

CUANDO LA TIERRA ENSEÑA: GEOCIENCIAS Y APS PARA UN MUNDO MEJOR

RIESGO GEOLÓGICO: DESLIZAMIENTO LADERA

Caso Práctico:
Hay que hacer un estudio de la carretera que va de Oviedo a Madrid, donde hay posibilidad de más desprendimientos, que ya han habido varios este año con las lluvias. El equipo trabaja para el Instituto Geológico y Minero de España (IGME)



IGME 175

- 1) ¿A que riesgo geológico estamos expuestos? ¿Que puede pasar?
- 2) ¿Cual es el riesgo real de este fenómeno?
- 3) ¿Como monitorizarías el riesgo?
- 4) ¿Como podríamos prevenir este riesgo?

ANEXO 4: Diapositivas PowerPoint propuesta para actividad primaria (sesión 1)

PROPUESTAS PARA PRIMARIA

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA PAULA MARTÍNEZ DE LA FUENTE

PLAY

Fases:

01
Febrero
Marzo
SECUNDARIA

02
Abril
PRIMARIA

03
9 Mayo
EXPOCIENCIA

¿Que tenéis que hacer ahora?

Pensar en un proyecto para que primaria pueda aprender los riesgos geológicos como vosotros

Votación

01

02

03

04

Propuestas

01 Juego de mesa

01 Juego de mesa

02 Juego de cartas

03 Cuento, cómic o storytelling

04 Maquetas, posters o simulaciones



04 Maquetas/simulaciones o posters



05 Escape room, Gincana o app/videojuego



toma de decisiones ante riesgos geológicos
o salva la ciudad de los riesgos geológicos

05 Escape room, Gincana o app/videojuego



puestos en el patio del colegio, cada puesto te dan un gomet o
pieza de puzle para completar pasaporte

ANEXO 5: Material y recursos didácticos para la feria de ciencias en Primaria.

Si llegas hasta aquí y has obtenido todos los sellos del viaje pasa a recoger tu medalla 	PASAPORTE GEOCIENTÍFICO  Nombre:	 LOS CURIOSOS DE LA TIERRA	SELLO	 LA TIERRA HABLA POR NOSOTROS	SELLO
		 SACUDE LA TIERRA	SELLO	 ALERTA AVALANCHA	SELLO
		 CAZACATA CLISMO	SELLO	 LOS CORALES	SELLO



¿Que es un alud?

- A) Desprendimiento de nieve
- B) Desprendimiento de rocas
- C) Alerta que suena cuando viene una avalancha

¿A qué velocidad llegan los aludes?

- A) De 200 a 250 km/h
- B) De 90km/h a 130km/h
- C) Más de 300km/h

Por donde ha caído un alud, puede caer otro inmediatamente

- A) Verdadero
- B) Falso

¿Qué hacemos si vemos un alud y estamos en un sitio no seguro?

- A) Quedarnos en el lugar y esperar a que pase
- B) Llamar al 112 y buscar un sitio seguro
- C) Acercarse al alud para verlo mejor

¿Donde me puedo informar si puede haber aludes cerca?

- A) De cualquier noticia de redes sociales
- B) De las últimas noticias de la AEMET
- C) De mi periódico estatal

¿Qué cosas pueden provocar un alud?

- A) Acumulación de nieve o mucha pendiente
- B) Un esquiador o cualquier vibración
- C) Ambas

A

B

C

¿Que significa que salga humo de un volcán?

- A) Que está dormido y no hay peligro
- B) Que puede erupcionar
- C) Que alguien está quemando madera dentro del volcán



¿Qué debemos hacer si un volcán va a erupcionar?

- A) Acercarnos a verlo
- B) Alejarnos y ir a un lugar seguro
- C) Mirarlo desde la ventana de casa



¿Es peligroso estar cerca de un volcán cuando erupcióna?

- A) Solo si hace frío
- B) No, puedes estar cerca
- C) Sí, afecta a nuestra seguridad



¿Qué sale del volcán al erupcionar?

- A) Lava, ceniza, rocas y gases
- B) Agua y nieve
- C) Solo humo



¿Debemos seguir las señales de evacuación?

- A) Sí, ayudan a estar seguros
- B) No, hay que ignorarlas
- C) Solo si tenemos tiempo libre



¿El humo puede ser una señal de peligro?

- A) Sí, puede estar activo
- B) No, nunca tiene importancia
- C) No, indica que está dormido

