



**UNIVERSIDAD
DE BURGOS**

Facultad de Educación

TRABAJO FIN DE MÁSTER
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROFESOR DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y
ENSEÑANZA DE IDIOMAS

***PROYECTO RESCATE: DISEÑO DE UNA SITUACIÓN DE
APRENDIZAJE SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES PARA
EDUCACIÓN SECUNDARIA***

Autor/a: Sara Del Prado Pérez

Especialidad: Física y Química

Director/a: Miguel Ángel Queiruga Dios

Curso académico: 2024 - 2025

Contenido

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
1. JUSTIFICACIÓN	6
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Didáctica de las ciencias en Educación Secundaria	8
2.2. Gamificación como estrategia para la diversión en ciencias	8
2.3. Aprendizaje Basado en Proyectos y su impacto en la enseñanza de las ciencias	10
2.4. Conexión con el entorno profesional: la colaboración con empresas	11
2.5. Integración de metodologías activas en una misma Situación de aprendizaje	13
3. OBJETIVOS	14
4. METODOLOGÍA	14
4.1. Situación de aprendizaje	14
4.1.1. Objetivos didácticos	15
4.1.2. Contenidos	16
4.1.3. Competencias específicas	17
4.1.4. Desarrollo de la propuesta	18
4.1.5. Evaluación	28
4.1.6. Evaluación competencial en el marco de la LOMLOE	30
4.2. Muestra	31
4.3. Instrumentos	32
4.3.1. Instrumentos vinculados al desarrollo de la Situación de Aprendizaje	32
4.3.2. Instrumentos para la recogida de datos en los objetivos 3 y 4	33
5. RESULTADOS	35
5.1. Desarrollo de competencias científicas	35
5.2. Apreciación del alumnado	36
5.3. Valoración del profesorado	39
5.4. Ampliación cualitativa e interpretativa de los resultados obtenidos	41
6. DISCUSIÓN	42
7. CONCLUSIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXOS	50

Índice de figuras

Figura 1.....	20
Figura 2.....	20
Figura 3.....	21
Figura 4.....	21
Figura 5.....	22
Figura 6.....	22
Figura 7.....	23
Figura 8.....	23
Figura 9.....	24
Figura 10.....	24
Figura 11.....	25
Figura 12.....	27

Índice de tablas

Tabla 1.....	33
Tabla 2.....	37
Tabla 3.....	38
Tabla 4.....	40
Tabla 5.....	41

RESUMEN

En un escenario donde la enseñanza de las ciencias, y en particular la Física y la Química, continúa enfrentando dificultades para captar el interés del alumnado, este trabajo propone una respuesta innovadora y contextualizada. El cambio climático, la transición energética y la desconexión entre los contenidos escolares y la vida real hacen necesaria una transformación metodológica en el aula. Con este objetivo, se presenta el “Proyecto RESCATE”, una Situación de aprendizaje dirigida a 2º de ESO que integra gamificación mediante un *escape room*, Aprendizaje Basado en Proyectos y conexión con el entorno profesional. La implementación de la primera actividad del proyecto, basada en la gamificación, permitió recoger un conjunto de resultados tanto cuantitativos como cualitativos mediante cuestionarios validados. Los datos muestran una valoración positiva del alumnado en la dimensión emocional disfrute, y más moderada en el desarrollo del pensamiento crítico. Asimismo, se recogieron valoraciones del profesorado y futuros docentes sobre la usabilidad e interés pedagógico del recurso, destacando su aplicabilidad en el aula. En conjunto, el proyecto evidencia el potencial de una enseñanza de las ciencias más lúdica, aplicada y conectada con la realidad, como vía para fomentar el compromiso del alumnado con un futuro sostenible.

Palabras clave: Energías renovables, Gamificación, Aprendizaje Basado en Proyectos, Educación secundaria, Situación de aprendizaje.

ABSTRACT

In a context where science education, particularly Physics and Chemistry, continues to face challenges in engaging students, this project offers an innovative and contextualized response. Climate change, the energy transition, and the disconnect between school content and real-life call for a methodological transformation in the classroom. With this objective, the "RESCATE Project" is presented: a Learning Situation designed for 8th grade students (2º de ESO) that integrates gamification (through an escape room), Project-Based Learning, and connections with the professional environment. The implementation of the project's first activity, based on gamification, enabled the collection of both quantitative and qualitative results through validated questionnaires. The data show a positive student assessment in the emotional dimension enjoyment, and a more moderate perception in the development of critical thinking. Additionally, feedback from in-service and prospective teachers was gathered regarding the usability and pedagogical value of the resource, highlighting its applicability in the classroom. Overall, the project demonstrates the potential of a more playful, applied, and reality-connected science education as a means to foster student engagement and commitment to a sustainable future.

Keywords: Renewable energy, Gamification, Project-Based Learning, Secondary education, Learning situation.

1. JUSTIFICACIÓN

Lo cierto es que hoy por hoy tenemos un problema que nos afecta a todos, y es que, si de verdad queremos un modelo energético más sostenible, hay que empezar a actuar. No solo los gobiernos o las empresas, sino también desde abajo, desde la educación misma. Y es que, el cambio climático representa el reto más significativo que enfrenta la humanidad en este siglo (González-Gaudiano y Meira-Carrea, 2020).

Desde la escuela ya se puede empezar a trabajar algo que mire hacia adelante. No se trata solo de explicar qué son las energías limpias. También hace falta que el alumnado entienda por qué son importantes, para qué sirven realmente y cómo afectan a su futuro. El problema es que, en materias como Física y Química, esto no siempre es fácil. A muchos estudiantes les cuesta conectar con estas asignaturas. Las ven complicadas, o alejadas de lo que viven día a día... y eso hace que pierdan el interés antes de poder entender de qué van en realidad. La enseñanza de las ciencias implica retos importantes, entre ellos lograr una conexión efectiva con la diversidad del alumnado (Martin-Gámez et al., 2015).

En base a estos antecedentes, me sentí motivada en hacer algo distinto. Este trabajo propone una Situación de Aprendizaje para ESO, en Física y Química, incluyendo el tema de las energías renovables, pero de forma diferente al método tradicional de enseñanza. Para empezar, se realizará una actividad gamificada, que sirva de entrada y enganche. Y después, con un proyecto tipo ABP, donde puedan investigar por su cuenta, sacar conclusiones, ver aplicaciones reales... y no solo memorizar datos sueltos. Esta metodología atiende a la diversidad y promueve el desarrollo de competencias del siglo XXI (Queiruga-Dios et al., 2019). Además, se pretende establecer una conexión con empresas del sector para enriquecer el proceso educativo, conectando los contenidos escolares con el mundo profesional.

En el mundo de la didáctica ya son muchas las investigaciones que estudian y respaldan el uso de metodologías activas, pues suponen un beneficio en el aprendizaje significativo. Sin embargo, es la normativa vigente en educación quien exige su uso, por lo que las hace indispensables entre los recursos del profesorado. La LOMLOE establece de manera explícita que “se adoptará la educación inclusiva como principio fundamental (...) se adoptarán las medidas organizativas, metodológicas y curriculares pertinentes.” (LOMLOE, 2020, p. 122882). La autora Fernández-March (2006) afirma que un enfoque de aprendizaje cooperativo y

orientado al desarrollo de competencias permite al alumnado implicarse activamente, favoreciendo la comprensión profunda y el desarrollo profesional. Lo que hace la integración de estas metodologías activas una práctica pedagógica innovadora que atiende a la normativa y favorece la comprensión profunda de los conceptos científicos y el desarrollo de las competencias clave.

Con esta propuesta se pretende mostrar una experiencia de aprendizaje que, aparte de dinámica y contextualizada, está alineada con los desafíos educativos actuales. Pues, la gamificación mejora la actitud del alumnado hacia las ciencias y favorece un aprendizaje más participativo (Boillos-García, 2024), el ABP fomenta competencias esenciales como cooperar con otros, generar ideas originales, razonar con profundidad y comunicar con claridad (Queiruga-Dios et al., 2019). Por último, colaborar con empresas acerca al alumnado a tener una visión práctica de las oportunidades profesionales y conectar la educación con la realidad social y económica. Así pues, el objetivo de este Trabajo Fin de Máster (TFM) es el de diseñar una Situación de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de la Física y Química en Educación Secundaria, que incorpora metodologías activas adaptadas a las demandas actuales de la práctica educativa, y, además, dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación: ¿cuál es el impacto de la implementación de la Situación de aprendizaje sobre la diversión y la pensamiento crítico del alumnado?, ¿contribuyen los métodos académicos implementados al desarrollo de competencias científicas y al rendimiento académico del alumnado participante?, ¿cuál es la apreciación del profesorado respecto a la Situación de aprendizaje?

2. MARCO TEÓRICO

Debido a la propuesta didáctica de este trabajo sobre la integración de diversas metodologías activas dentro de una misma situación de aprendizaje, este marco teórico se inicia con una reflexión sobre la importancia de la didáctica de las ciencias. A continuación, se tratan en profundidad las metodologías activas y enfoques empleados: gamificación, con especial atención a los *escape rooms*, ABP y conexión con el entorno profesional, analizando sus fundamentos teóricos, beneficios e implicaciones en el aula. Por último, se reflexiona sobre el valor educativo que aporta la integración de múltiples metodologías activas en una sola propuesta didáctica, apoyándose en evidencias y estudios recientes que avalan su efectividad.

2.1. Didáctica de las ciencias en Educación Secundaria

Hoy en día la tecnología y los recursos de internet han evolucionado tanto y se encuentran a la disposición de muchos, de forma que ya no basta con que los estudiantes solo aprendan ciencia. También tienen que comprender, examinar e intervenir en la realidad (Sanmartí, 2002). Aunque la forma de enseñar ciencias ha mejorado mucho en los últimos años, lo importante ahora es que los estudiantes puedan usar lo que saben para resolver problemas del día a día y opinar sobre temas importantes. Tienen que hablar sobre cómo la ciencia está influida por la cultura, la política y la sociedad, y qué efectos tiene lo que descubre en la vida de las personas (Acevedo-Díaz, 2009).

Otro de los principales problemas a los que se enfrentan muchos docentes viene dado por los libros de texto. Como explican Martín-Gómez y colaboradores (2015), con frecuencia presentan los contenidos de manera abstracta y sin contexto, dejando de lado la dimensión social o los debates que existen en torno a ciertos temas científicos. Esto hace que los estudiantes vean la ciencia como algo lejano, poco útil, e incluso aburrido.

Perales-Palacios (2018) describe la situación de la didáctica de las ciencias en España como una mezcla de dificultades y esperanza. Aunque se han logrado avances desde la investigación educativa, en las aulas siguen predominando métodos tradicionales, centrados en repetir y memorizar. Por eso, es necesario empezar introduciendo en las propuestas educativas un carácter más activo, que permita al alumnado plantear preguntas, resolver problemas reales y fomentar que piensen por sí mismos.

Además, y concluyendo este apartado, el ámbito de la ciencia presenta una gran relación con una parte de los problemas del mundo actual como son las cuestiones ambientales. Desde el ámbito de la educación ambiental, ha destacado la importancia de integrar contenidos relacionados con las energías renovables en el currículo de ciencias, con el fin de sensibilizar al alumnado sobre los desafíos ambientales y fomentar su compromiso activo con la sostenibilidad (Novo, 2009).

2.2. Gamificación como estrategia para la diversión en ciencias

Desde pequeños el juego ha ayudado a nuestro desarrollo para muchos ámbitos de nuestro día a día. Por esto, incorporar elementos propios del juego en el aula se ha convertido en una manera muy efectiva de romper con las dinámicas más tradicionales de enseñanza, y es lo que

se conoce como gamificar. Con esta metodología lo que se pretende es conseguir que los estudiantes se involucren más y participen activamente, todo a través de retos, recompensas y dinámicas que recuerdan a los juegos. Es decir, permite a los alumnos que disocien el sistema de enseñanza enfocado al método tradicional, que puede llegar a ser, y sobre todo en secundaria, monótono y aburrido, por un enfoque más divertido. Aunque más allá de lo lúdico, este enfoque también busca reforzar otros aspectos importantes, como la autonomía del alumnado, la competencia personal y las relaciones entre compañeros. Todo eso ayuda a despertar la motivación interna, algo clave para que realmente se impliquen (Matamoros, 2021).

En asignaturas como Física y Química, que muchas veces se ven como difíciles o lejanas, usar la gamificación puede ser una forma muy útil de conectar con el alumnado. Esta metodología no solo cambia su actitud frente a la materia, sino que los anima a participar y hace que los contenidos se sientan más cercanos y comprensibles. Llopis y Balaguer (2016) señalan que cuando se incorporan elementos como retos, recompensas y una retroalimentación constante, el grupo se implica más. No solo mejora el ambiente en clase, también se facilita la comprensión de contenidos que, en otras circunstancias, se pueden volver demasiado abstractos o directamente complicados.

Hoy en día hay muchas formas de introducir el juego en el aula. Una que se ha vuelto bastante famosa es el *escape room* pero, en este caso, adaptado al contexto educativo. En este tipo de actividad, los alumnos se meten en una historia ficticia con un objetivo: superar pruebas, resolver acertijos y usar lo aprendido para “escapar” o completar una misión. Normalmente, todo esto se hace contra reloj, lo cual le da un punto extra de emoción. Ahora bien, no se trata solo de divertirse. Detrás hay habilidades que se trabajan sin que siempre se note: pensar con lógica, colaborar, aplicar lo aprendido en clase y organizarse como equipo. Todo eso forma parte del juego (Matamoros, 2021).

En el ámbito de las ciencias, este tipo de dinámicas encaja especialmente bien. Yllana-Prieto et al. (2023), por ejemplo, probaron un *escape room* en un grupo de secundaria para trabajar contenidos científicos. Aumentó la implicación y entendieron mejor los temas. Además, estas actividades permiten realizar otras formas de evaluar. En este tipo de juegos, obtener un fallo les obliga a ser autoevaluadores y forzarse a encontrar nuevos caminos de resolución.

Observar cómo se enfrentan a un reto, cómo se organizan o cómo reaccionan cuando algo no sale bien puede decir mucho sobre su proceso de aprendizaje (Gallego-Noche et al., 2020), a veces, más que una prueba escrita.

Si bien hay muchas herramientas digitales para gamificar, como *Kahoot!* o *Quizizz*, el *escape room* tiene algo especial: combina narrativa, contenidos curriculares, trabajo cooperativo y experiencia vivida en una sola propuesta. Eso sí, como advierten los expertos, su diseño debe estar bien pensado. Aunque uno de los objetivos de esta metodología es que se diviertan, es fundamental que se ajuste a los objetivos de aprendizaje, que los retos sean accesibles y que haya un momento de reflexión posterior que permita consolidar lo aprendido (Gallego-Noche et al., 2020).

En definitiva, utilizando la gamificación se puede combinar un buen conjunto de elementos muy útiles para el alumnado facilitándoles su aprendizaje. Estos serían los contenidos académicos, pues las pruebas deben estar relacionadas con problemas del temario; las variadas competencias clave del currículo en función del tipo de actividad empleada; y, ya por último, capacidades sociales como el pensamiento crítico, la autonomía en el aprendizaje o las habilidades sociales. Cuando enfrentamos al alumnado a un reto colectivo, no solo aprenden, sino que también adquieren capacidades esenciales para desenvolverse en el mundo completando más efectivamente su educación.

2.3. Aprendizaje Basado en Proyectos y su impacto en la enseñanza de las ciencias

El Aprendizaje Basado en Proyectos, más conocido como ABP, es una forma de aprender que se aleja del sistema tradicional. Busca evitar una rutina basada en que los alumnos escuchen al profesor y copien apuntes. En el ABP, se convierte en protagonista de su propio proceso. Se enfrentarán a situaciones o problemas que parecen muy reales, y tratarán de resolverlos o de crear algo útil a partir de eso. Según Queiruga-Dios et al. (2019), esta estrategia permite integrar saberes de diversas áreas, fomentando el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo cooperativo.

Desde una mirada constructivista, el ABP parte de la idea de que uno aprende haciendo, reflexionando sobre lo que vive y cómo interactúa con el mundo. En las ciencias, este enfoque ayuda mucho porque acerca a los alumnos a lo que sería hacer ciencia de verdad. Les permite experimentar, investigar, equivocarse, probar otra vez y, finalmente, contar lo que

descubrieron. En Física y Química, por ejemplo, puede ser una buena forma de entender mejor algunos temas que, solo con teoría, se vuelven bastante densos. Y si se conecta el contenido con cosas que les interesan, les resultaría más llamativo. Tal y como afirman Queiruga-Dios et al. (2019), desarrollar proyectos en el aula ha demostrado ser una vía eficaz para fomentar el aprendizaje significativo, el pensamiento crítico y el compromiso del alumnado con el conocimiento científico, especialmente cuando se les permite abordar temáticas de su interés en conexión con la realidad social. Esto pasa especialmente cuando los temas tienen relación con lo que los chicos y chicas ven a su alrededor. Por eso, proyectos sobre energías renovables, eficiencia energética o sostenibilidad no solo enseñan el contenido como tal, sino que ayudan a entender por qué es importante en la vida real.

Además, el ABP está muy en línea con lo que pide el currículo en la ESO. Hablamos de competencias como la científica, la de aprender a aprender, la cívica y social, y la cultural también (BOE-A-2020-17264). Así que, además de aprender contenidos, se desarrollan habilidades que van más allá de la materia. Todo esto hace que la ciencia se perciba de otra manera: más cercana, más útil. Y esto lo muestran investigaciones hechas en el contexto español, como las de Queiruga-Dios et al. (2019), donde se ve que el ABP mejora no solo el rendimiento académico en ciencias, sino también la forma en que el alumnado ve esta asignatura. Deja de parecer algo lejano o abstracto y pasa a tener sentido.

Eso sí, para que funcione bien, hay que prepararlo. No solo es cuestión de proponer un proyecto y que el grupo lo resuelva sin una base inicial. Hace falta tener claros los pasos, los objetivos, qué se quiere trabajar exactamente y cómo se va a evaluar. Ceada-Garrido et al. (2019) remarcan que todo esto es fundamental para que el ABP tenga un impacto real y no se quede en una simple actividad que se hizo una vez y ya.

2.4. Conexión con el entorno profesional: la colaboración con empresas

Cada vez está más claro que hace falta tender puentes entre lo que los estudiantes aprenden en clase y lo que pasa fuera, sobre todo en lo que tiene que ver con el mundo laboral. No es una idea nueva; de hecho, ya se ha hablado mucho de esto en distintos estudios, donde se coincide en que no basta con dar un par de charlas cuando los chicos están por terminar el instituto. Lo que realmente hace falta es acompañarlos durante todo ese proceso, para que

lleguen preparados a ese momento de transición entre la escuela y la vida adulta (Martínez-Clares et al., 2014).

En esta misma dirección, hay quienes han recalcado lo importante que es que existan programas que acerquen a los alumnos a cómo son las cosas en los entornos laborales. Zapata (2015), por ejemplo, señala que hay que enseñar a emprender desde la escuela. Y no solo pensando en conseguir trabajo, sino también en que puedan generar sus propias oportunidades. Esto nos lleva a repensar cómo y dónde se aprende. No todo tiene que pasar dentro del aula. De hecho, lo ideal sería buscar experiencias conectadas con la realidad social y productiva en la que esos chicos y chicas van a tener que desenvolverse dentro de poco.

Ya hay comunidades que están haciendo cosas en ese sentido. En Madrid, existe el programa “4º ESO + Empresa”, donde los alumnos pueden pasar algunos días dentro de empresas u organismos. Les acerca y muestra cómo es el trabajo diario en distintas profesiones. Proporciona herramientas para pensar con más claridad qué quieren hacer en el futuro (Comunidad de Madrid, 2023). En La Rioja tienen algo parecido, con el programa “Conoce una Profesión”. Les permite conocer directamente cómo se trabaja en distintos sectores, justo antes de que tengan que tomar decisiones importantes sobre su camino académico (Gobierno de La Rioja, 2024). Incluso en el ámbito europeo hay iniciativas con esta idea, como la *STEM Discovery Campaign* (<https://www.scientix.eu/es/campaigns/sdc/>), que tiene entre sus objetivos mostrar a los jóvenes cómo son las carreras científico-tecnológicas. La organiza *European Schoolnet*, un consorcio en el que participan más de 30 Ministerios de Educación, lo cual ya habla de su importancia.

En el fondo, todas estas propuestas tienen algo en común: parten de la idea de que el instituto puede dar a los jóvenes herramientas para que puedan planificar su vida, decidir con más autonomía y entender cómo moverse en un mundo laboral que está en constante cambio. Martínez-Clares et al. (2014) ya lo decían: es clave que la escuela conecte lo que enseña con las exigencias del entorno profesional, algo que también recoge la LOMLOE.

Por eso, más allá de estos ejemplos puntuales, lo que realmente está sobre la mesa es un desafío mucho más grande: construir modelos educativos que no solo transmitan conocimientos, sino que también preparen al alumnado para enfrentarse al mundo real y laboral de una forma más consciente y segura.

2.5. Integración de metodologías activas en una misma Situación de aprendizaje

Cuando uno combina varias metodologías activas en una misma Situación de aprendizaje el resultado puede ser mucho más potente que si las usa por separado. No es solo una suma: cada enfoque aporta lo suyo, y al mezclarlos con cabeza, se generan experiencias más completas, más vivas, y que conectan mejor con lo que viven los estudiantes fuera del aula.

Por ejemplo, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una herramienta genial para fomentar la autonomía de los chicos, el trabajo en equipo y su capacidad para resolver problemas reales. Queiruga-Dios et al. (2021) ya señalaban que esta metodología ayuda mucho a trabajar las competencias clave, porque pone a los estudiantes en el centro y les lanza retos que los llevan a activar todo lo que saben. Además, tiene algo que me parece fundamental: les permite pensar de forma más crítica y creativa, porque no están resolviendo ejercicios por cumplir, sino enfrentándose a situaciones que tienen sentido en su vida real.

A esto se le puede sumar la gamificación, que no es solo poner juegos, sino aprovechar esa lógica del reto, del reconocimiento y del compromiso para que la clase se vuelva más dinámica. Cuando está bien pensada, esta estrategia cambia el ambiente por completo. Se nota que los chicos se implican más, se animan a seguir, incluso cuando las cosas no les salen a la primera. Y una forma de aplicar esto que me gusta mucho es el *escape room* educativo. Básicamente, se les plantea un enigma y tienen que resolverlo en grupo y contrarreloj. Eso los obliga a pensar en conjunto, a organizarse bien, y todo se vuelve mucho más intenso y emocionante (Matamoras, 2021).

También me parece clave sacar el aprendizaje del aula de vez en cuando. Iniciativas como “aprender a emprender”, que van en la línea de lo que propone Zapata (2015), apuntan justamente a eso: que los chicos puedan vivir experiencias reales, ya sea en empresas, en asociaciones o en proyectos concretos. Y ahí no solo aplican lo que aprendieron, sino que desarrollan habilidades nuevas, más prácticas, más humanas. Martínez-Clares et al. (2014) lo explican bien: ofrecer este tipo de espacios en la Secundaria les da a los estudiantes un primer contacto con el mundo laboral y les ayuda a tomar decisiones con más seguridad cuando llega el momento de elegir camino.

Al final, juntar todas estas metodologías no es solo cuestión de variedad. Es una forma de llegar a más alumnos, con sus diferentes intereses, ritmos y maneras de aprender. Pero claro,

no se trata de hacerlo todo a la vez sin rumbo. Para que funcione, hay que tener una buena planificación: saber qué se busca, qué contenidos se van a trabajar, y cómo se va a evaluar todo eso. Y ahí, el papel del docente cambia bastante. Ya no somos solo quienes explican. Pasamos a ser diseñadores de experiencias, acompañantes del proceso, y quienes crean las condiciones para que cada alumno saque lo mejor de sí.

3. OBJETIVOS

En este Trabajo Fin de Máster se persiguen los siguientes objetivos:

1. Diseñar una Situación de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de la Física y Química en Educación Secundaria, incorporando metodologías activas variadas e innovadoras que respondan a las demandas actuales de la práctica educativa y favorezcan el desarrollo de las competencias en el alumnado.
2. Elaborar herramientas de evaluación que permitan medir el desarrollo competencial del alumnado a lo largo de la Situación de aprendizaje.
3. Analizar el impacto de la actividad gamificada (*Escape Room: Apagón total*) de la Situación de aprendizaje sobre el alumnado de 2.º de ESO, atendiendo a dos dimensiones concretas: disfrute y desarrollo del pensamiento crítico.
4. Valorar la percepción de docentes en activo y en formación sobre la usabilidad y el interés pedagógico de la actividad gamificada *Escape Room: Apagón total*.

4. METODOLOGÍA

En este apartado se detallan los aspectos metodológicos de la Situación de aprendizaje diseñada. Además, se presentan la muestra y los instrumentos empleados, para la recogida de datos en relación con los objetivos 3 y 4, centrados en el análisis del impacto de la actividad gamificada y la percepción del profesorado.

4.1. Situación de aprendizaje

Para cumplir con los objetivos planteados, se ha elaborado una Situación de Aprendizaje dirigida al alumnado de 2º de ESO en la materia de Física y Química. Se han planteado tres actividades muy distintas que abarcaran un total de cinco sesiones. A continuación, se ofrece una breve descripción, aunque el detalle completo se encuentra en los Anexos III y IV.

La Situación de aprendizaje “Proyecto RESCATE: Tu Ingenio es la Clave para Rescatar el Planeta” consiste en el diseño de tres actividades para trabajar en el aula de 2º ESO, en la materia de Física y Química, los contenidos del bloque C. “La Energía” (JCyL, 2022).

- La primera actividad trata de una actividad gamificada. Más concretamente un *escape room*. El objetivo a alcanzar trata de que los estudiantes comiencen a familiarizarse y establecer relaciones con el concepto de las energías renovables de una forma dinámica y motivadora.
- La segunda actividad se basa en la metodología de ABP, donde, a partir de una situación inicial, los alumnos deberán desarrollar activamente un proyecto que les permita profundizar en los contenidos trabajados, fomentando la autonomía y el pensamiento crítico.
- La tercera y última actividad busca acercar a los estudiantes a estas tecnologías, facilitando conexiones directas con el entorno laboral y mostrando aplicaciones prácticas que les permitan comprender su relevancia en el mundo real.

4.1.1. Objetivos didácticos

Esta Situación de Aprendizaje está pensada para la asignatura de Física y Química en 2º de ESO. Toma como base el currículo de Castilla y León (JCyL, 2022), y tiene como meta principal fomentar un aprendizaje que de verdad tenga sentido para el alumnado. Que les despierte curiosidad, que les invite a investigar, a experimentar... y también a comprobar por ellos mismos lo que van aprendiendo.

Para que eso ocurra, no basta con explicar la teoría. Hay que acercar los contenidos a su día a día, a cosas que puedan entender y ver cerca. Por ejemplo, si se hace de forma práctica y mezclando distintas áreas es más enriquecedor para ellos. En esa línea, Corrales Serrano (2023) explica cómo el uso conjunto de gamificación y proyectos que giran en torno a los ODS puede ayudar bastante. En su experiencia con alumnado de Secundaria, este enfoque no solo hace que se interesen más, sino que los empuja a pensar, a cuestionarse lo que ven y a conectar lo que aprenden con problemas reales: sostenibilidad, sociedad, medioambiente...

Con eso no solo se afianzan conocimientos. También se les dan herramientas para tomar decisiones con sentido, con criterio. Se reduce esa distancia entre lo que pasa en clase y lo que

pasa fuera, y eso les ayuda a actuar de forma más responsable cuando hablamos de energía, recursos o el cuidado del planeta (Corrales Serrano, 2023).

Dentro del Bloque C del currículo, esta propuesta tiene dos objetivos principales:

Primero, que entiendan de verdad de dónde viene la energía, qué tipos hay y por qué las renovables son tan importantes hoy. Eso se trabajará con actividades en las que investiguen, comparen y reflexionen desde una mirada no solo científica, sino también ética y ambiental. Como plantea Vargas (2019), si el alumnado puede cuestionar sus propias acciones y ver el impacto que tienen, es más fácil que desarrolle una actitud responsable y consciente.

Segundo, que sean capaces de ver cómo se usa y se transforma la energía en su entorno. Que entiendan qué implica ahorrar energía, por qué importa y qué tiene que ver con el cambio hacia modelos más sostenibles. Para eso, se plantearán situaciones reales, cercanas, en las que tengan que analizar datos, tomar decisiones y buscar soluciones. Mientras tanto, también trabajarán habilidades como resolver problemas, colaborar y comprometerse con su entorno.

Estos dos objetivos se abordarán usando metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), dinámicas de juego, y contacto con el mundo profesional. Todo eso ayudará a reforzar no solo lo conceptual, sino también las competencias prácticas y las actitudes.

Y, por supuesto, todo está alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, especialmente con los siguientes:

- ODS 7: Energía asequible y no contaminante.
- ODS 13: Acción por el clima.

Hay más detalles sobre esto en el Anexo V, que trata sobre la sostenibilización curricular.

4.1.2. Contenidos

El saber básico que sirve como eje central de esta propuesta es el siguiente: “Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medio ambiente y la sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables.” (JCyL, 2022).

La secuencia de actividades comienza con una dinámica gamificada, pensada para presentar e introducir los distintos tipos de energías (renovables y no renovables) de forma más atractiva y cercana. Después, el alumnado pasa a una fase de investigación mediante una metodología

basada en el ABP, en la que deben analizar información, contrastarla y elaborar hipótesis con sentido, apoyándose siempre en datos. El objetivo final es que puedan conectar todo ese conocimiento con la realidad, a través de una experiencia práctica que les acerque al uso real de estas energías y su impacto.

4.1.3. Competencias específicas

La propuesta didáctica diseñada contribuye al desarrollo de diversas competencias específicas recogidas en el currículo oficial de la materia. En coherencia con los contenidos trabajados y con las metodologías activas empleadas, destacan especialmente las siguientes:

- CE 4: “Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje”

Se vincula con los siguientes descriptores del perfil de salida del alumnado: CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE3, CCEC4.

Esta competencia se potencia a lo largo de toda la situación de aprendizaje mediante el uso de recursos digitales para investigar, crear y comunicar. Tanto en la fase inicial gamificada como en el desarrollo del proyecto, el alumnado interactúa con plataformas y herramientas digitales que favorecen el aprendizaje activo, la autonomía y la cooperación.

- CE 6: “Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.”

Se vincula con los siguientes descriptores del perfil de salida del alumnado: STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC3, CC4, CCEC1.

Esta competencia se trabaja de forma transversal, al contextualizar el aprendizaje científico en situaciones cercanas y actuales, vinculadas a la sostenibilidad y al uso responsable de la energía. La interacción con entornos reales, como la visita a una planta de energías renovables, refuerza la dimensión social y aplicada de la ciencia.

4.1.4. Desarrollo de la propuesta

El Proyecto RESCATE: "Tu Ingenio es la Clave para Rescatar el Planeta" se estructura en tres actividades principales, cada una diseñada para potenciar diferentes competencias y habilidades mediante metodologías activas. A continuación, se describen detalladamente las tres actividades que componen esta propuesta pedagógica.

4.1.4.1. Actividad 1: *Escape Room: El Apagón Final*

Esta actividad se desarrolla en una única sesión y tiene como objetivo principal introducir al alumnado en la temática de las energías renovables mediante una experiencia inmersiva y gamificada. La sesión comienza con la proyección de un vídeo que plantea una situación apocalíptica provocada por un apagón total a nivel global. En el vídeo (https://www.canva.com/design/DAGhJtY0haE/B3htU_msNDMYuxeGE15Bag/edit?utm_content=DAGhJtY0haE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton), se solicita la colaboración urgente de los estudiantes para restablecer el sistema energético utilizando alternativas sostenibles y, así, salvar el planeta.

Tras la visualización, se conformarán grupos de 5 a 6 integrados por el alumnado que habitualmente se encuentra en el aula y repartidos en diferentes escenarios que consta el *escape room*. Como recomendación metodológica, es útil preguntar previamente si han participado en un *escape room* anteriormente, para distribuir su experiencia de forma equilibrada entre los equipos, ya que el conocimiento de esta dinámica puede beneficiar el desarrollo del juego.

Antes de comenzar el *Escape Room: Apagón Final*, se explicarán tres normas básicas:

1. Los candados pueden requerir diferentes tipos de códigos: numéricos, alfabéticos o símbolos.
2. Cualquier pista o material utilizado en una prueba no podrá reutilizarse en las siguientes.
3. Todos los integrantes del grupo deben participar activamente y estar al tanto de las pruebas que se vayan resolviendo.

Material necesario:

- Un dispositivo (tablet, móvil o portátil) por grupo
- Enlace al *Escape Room: Apagón Final*

<https://eduescaperoom.com/enigma/0mHKf2x73uD2>

- Enlace en versión QR:



- Linternas de luz ultravioleta
- Rotulador especial para luz ultravioleta
- Material descargable:

https://www.canva.com/design/DAGg8WHFs4M/YmJ9eY8C_hC2xEpcSGpKfQ/edit?utm_content=DAGg8WHFs4M&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

La explicación detallada del desarrollo completo de la actividad se encuentra en el Anexo III. No obstante, a continuación, se presenta una breve descripción de la dinámica mostrando imágenes de la web que se ha creado para el desarrollo y parte del material descargable:

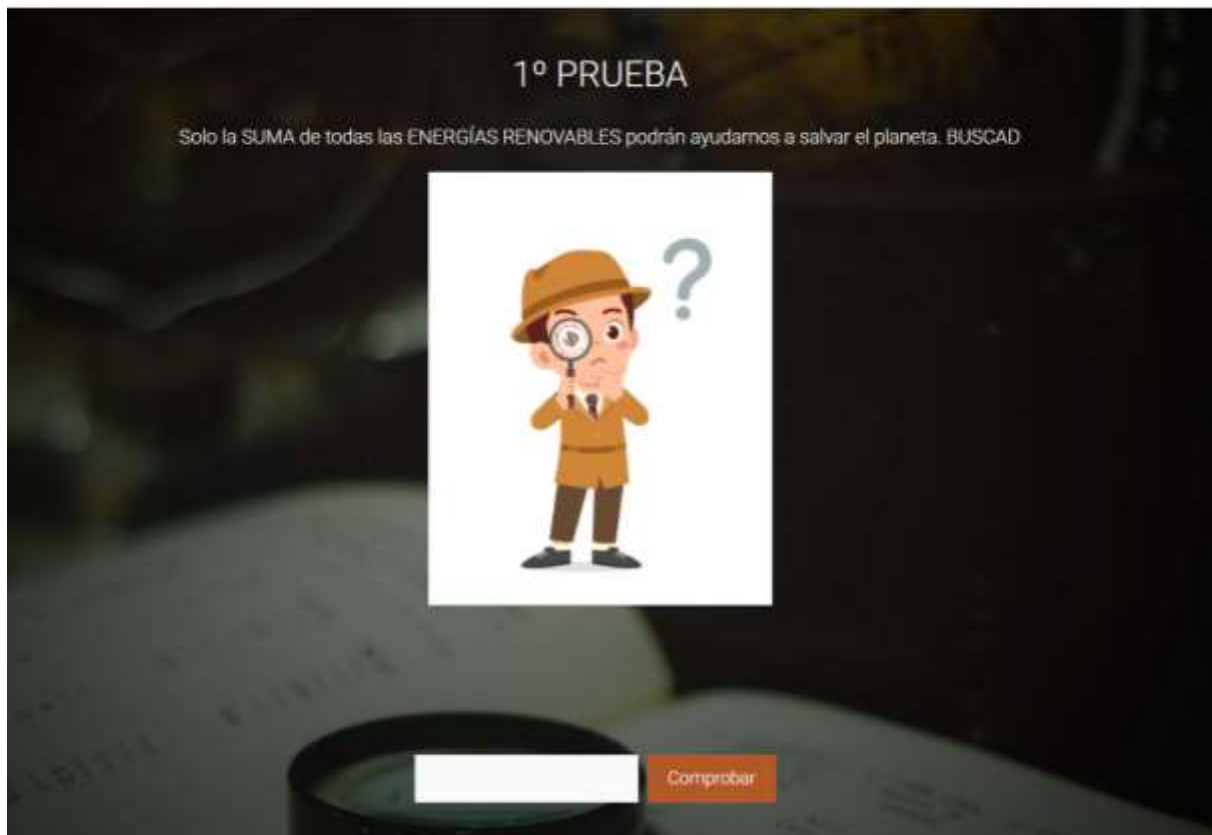
El *Escape Room: Apagón Final* se compone de cinco pruebas secuenciales, cada una diseñada para trabajar contenidos relacionados con las fuentes limpias de manera lúdica y participativa.

- Prueba 1 – Energías renovables vs no renovables:

Los estudiantes deben sumar los valores numéricos asociados solo a energías renovables, identificándolos entre varios carteles colocados en el aula (Figura 2). E introducir la clave en la web (Figura 1).

Figura 1

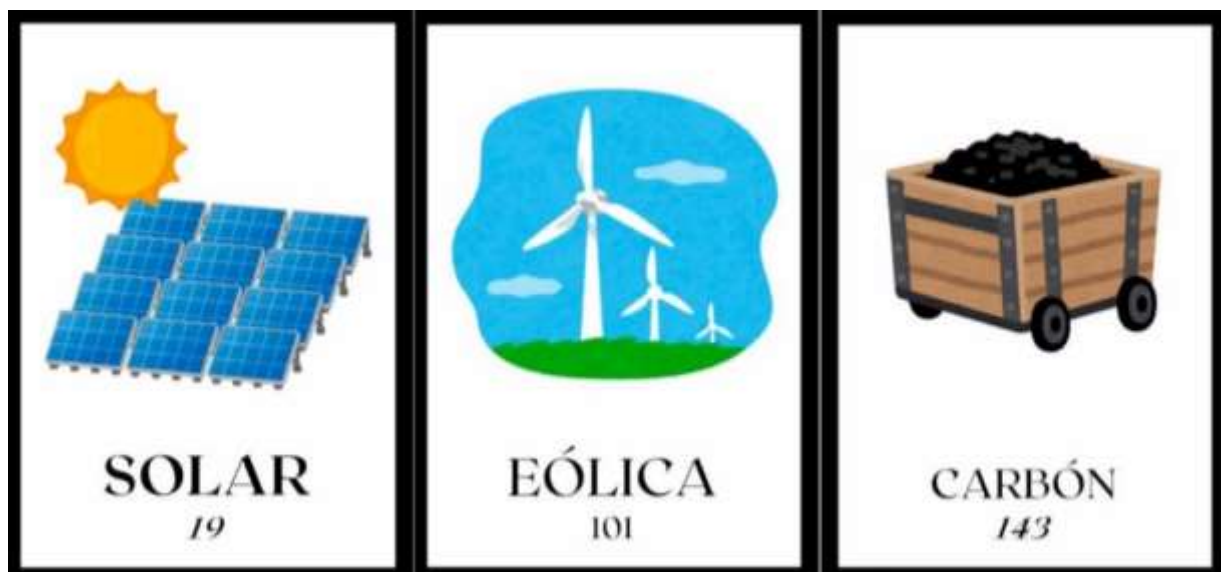
Captura de la 1ª Prueba



Fuente: <https://11nq.com/6Nx0a>

Figura 2

Material descargable 1ª Prueba



Fuente: Elaboración propia en canva

- Prueba 2 – Elementos químicos:

Utilizando una tabla periódica codificada por colores (Figura 4) y la pista de la web del *Escape Room: Apagón Final* (Figura 3) con la relación color-energía, deben formar una secuencia de símbolos químicos relacionada con energías renovables.

Figura 3

Captura de la 2ª Prueba



Fuente: <https://encr.pw/ryc6n>

Figura 4

Material descargable 2ª Prueba

Periodic Table of the Elements

H	He																
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne										
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og	
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			

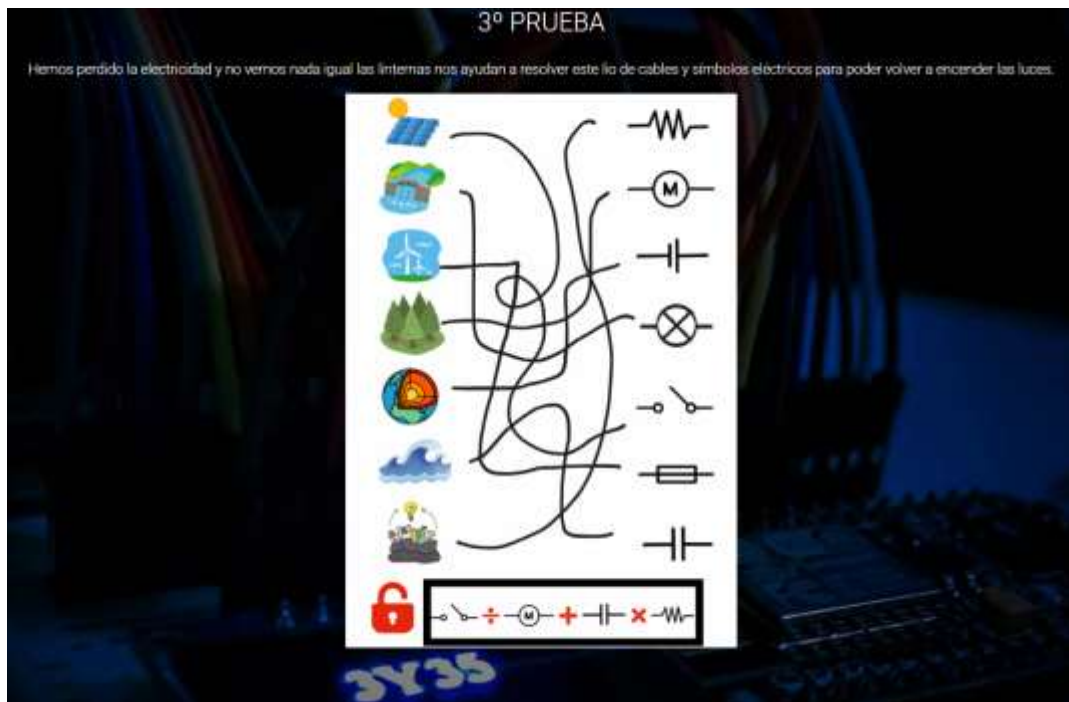
Fuente: Elaboración propia en canva

- Prueba 3 – Problema eléctrico con luz negra:

Los alumnos con ayuda de las linternas de luz UV deben encontrar pistas ocultas que asocian tipos de energía con valores numéricos (Figura 6), para resolver la operación que abre el candado (Figura5).

Figura 5

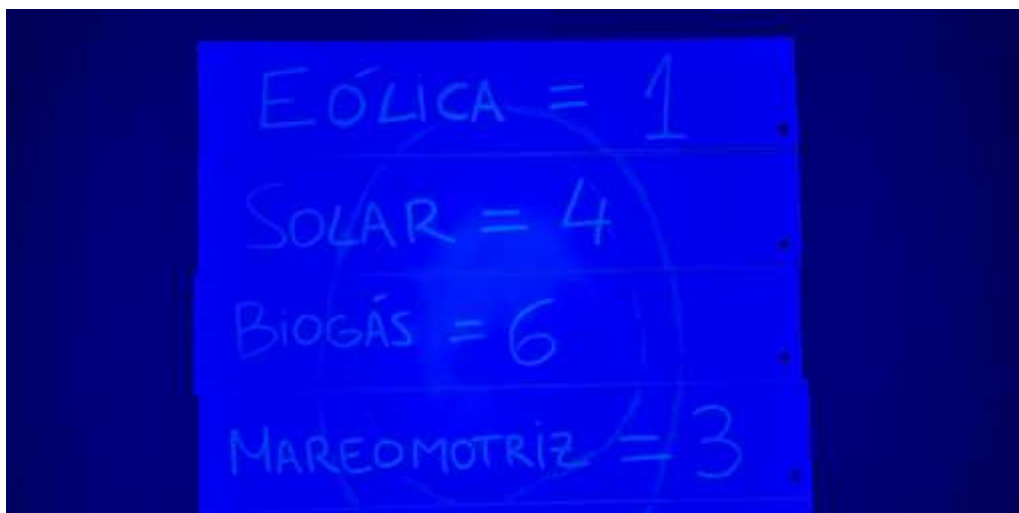
Captura de la 3ª Prueba



Fuente: <https://11ng.com/acnDe>

Figura 6

Material de elaboración 3ª Prueba



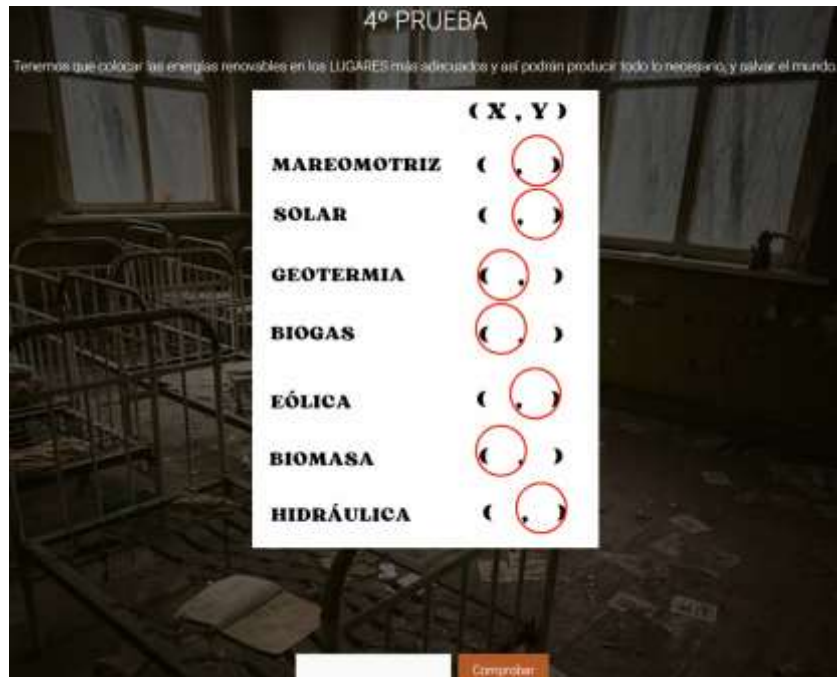
Fuente: Elaboración propia

- Prueba 4 – Coordenadas geográficas de países con energías renovables destacadas:

A partir de pistas sobre países y un mapamundi con ejes cartesianos (Figura 8), deben identificar coordenadas específicas marcadas en rojo en la pista de la web (Figura 7).

Figura 7

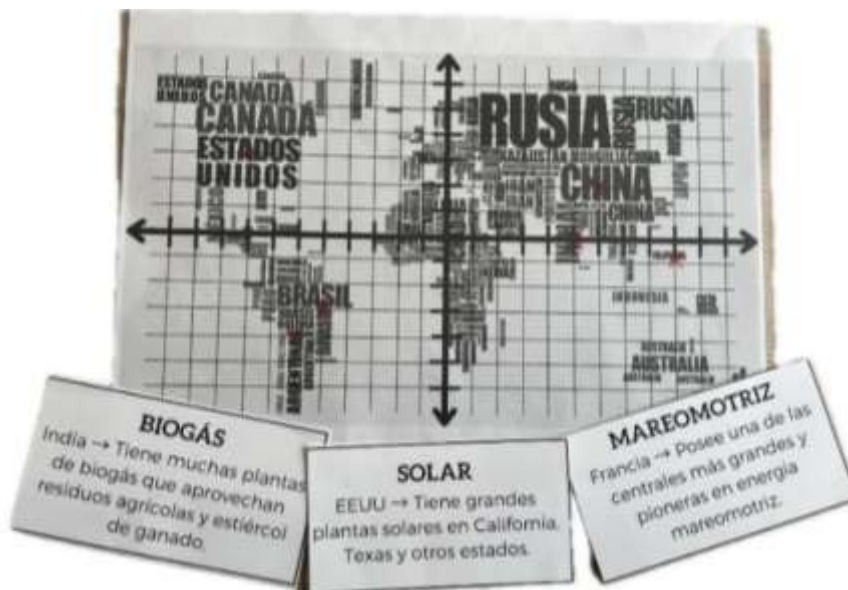
Captura de la 1ª Prueba



Fuente: <https://encr.pw/r6Yze>

Figura 8

Material descargable 4ª Prueba



Fuente: Elaboración propia en canva

- Prueba 5 – Mensaje oculto en el periódico:

Combinando las letras rojas en un periódico (Figura 10), los estudiantes descifran la clave final que completa el juego (Figura 9).

Figura 9

Captura de la 1ª Prueba



Fuente: <https://acortar.link/tb4BrF>

Figura 10

Material descargable 5ª Prueba



Fuente: Elaboración propia en canva

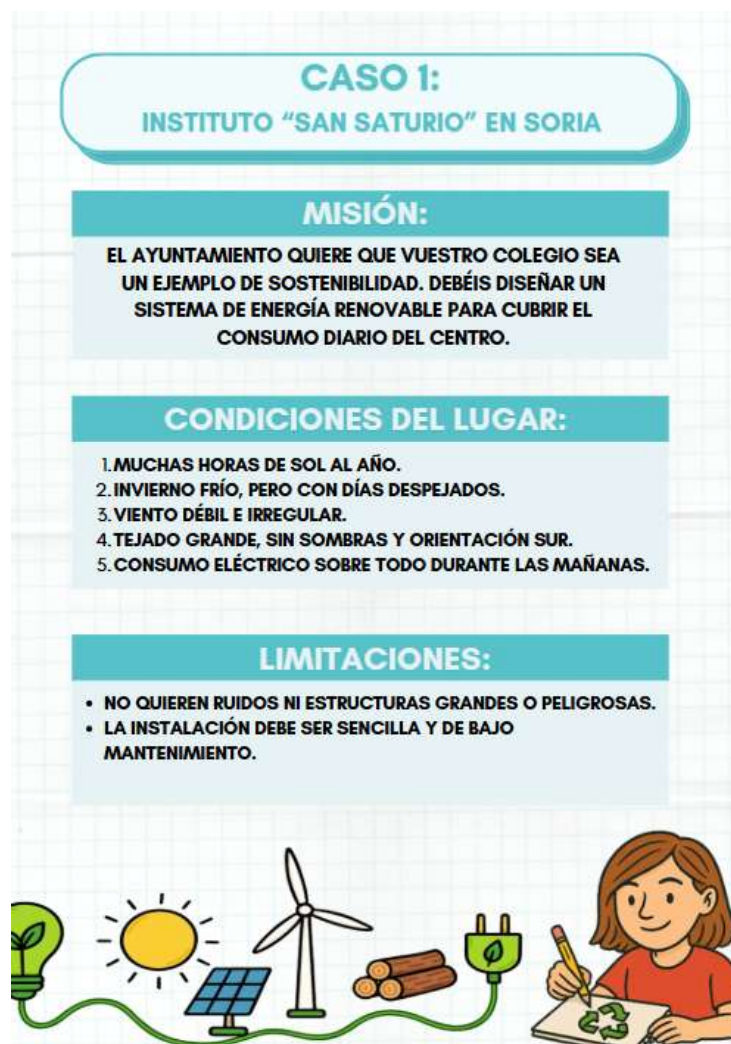
4.1.4.2. Actividad 2: ABP - Diseña una Solución

Esta actividad se desarrollará a lo largo de cuatro sesiones y se basa en la metodología del ABP. El objetivo es que los estudiantes, organizados en grupos de 4 o 5 integrantes, elaboren una propuesta realista para suministrar energía renovable a un lugar concreto de Castilla y León. La propuesta deberá adaptarse a las condiciones geográficas, climáticas y técnicas de la zona asignada.

A cada grupo se le asignará uno de seis casos distintos (Figura 11), con ubicaciones variadas dentro de la comunidad, para asegurar la diversidad de contextos (zonas rurales, urbanas, montañosas, etc.). A partir de esa misión, los estudiantes deberán investigar, analizar alternativas, tomar decisiones justificadas y presentar una propuesta final.

Figura 11

Caso 1 de la actividad ABP



CASO 1:
INSTITUTO "SAN SATURIO" EN SORIA


MISIÓN:
EL AYUNTAMIENTO QUIERE QUE VUESTRO COLEGIO SEA UN EJEMPLO DE SOSTENIBILIDAD. DEBÉIS DISEÑAR UN SISTEMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR EL CONSUMO DIARIO DEL CENTRO.

CONDICIONES DEL LUGAR:

1. MUCHAS HORAS DE SOL AL AÑO.
2. INVIERNO FRÍO, PERO CON DÍAS DESPEJADOS.
3. VIENTO DÉBIL E IRREGULAR.
4. TEJADO GRANDE, SIN SOMBRAS Y ORIENTACIÓN SUR.
5. CONSUMO ELÉCTRICO SOBRE TODO DURANTE LAS MAÑANAS.

LIMITACIONES:

- NO QUIEREN RUIDOS NI ESTRUCTURAS GRANDES O PELIGROSAS.
- LA INSTALACIÓN DEBE SER SENCILLA Y DE BAJO MANTENIMIENTO.



Fuente: Diseño propio en canva

Materiales necesarios:

- Documentos descargables:
https://www.canva.com/design/DAGIYbYZSVI/oS9gE77KPUH1lkZVziBPEQ/edit?utm_content=DAGIYbYZSVI&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton
- Hoja de Red para cada grupo.
- Sala de ordenadores o un ordenador por grupo.

El trabajo recogerá de forma clara los siguientes criterios:

- Investigación sobre las condiciones del lugar

Descripción del entorno seleccionado: características climáticas, orientación, espacio disponible, riesgos o limitaciones cercanas, etc.

- Estudio de alternativas energéticas renovables

Identificación y explicación de varias energías renovables viables para la zona. Se debe justificar el análisis mediante ventajas e inconvenientes en relación con el caso asignado (por ejemplo, espacio necesario, disponibilidad de recursos, coste estimado, etc.).

- Propuesta final

Elección de la energía renovable más adecuada para el caso, argumentando con base en la investigación previa por qué se ha seleccionado esa opción.

- Representación visual del proyecto

Realización de un dibujo o maqueta (manual, digital o generado mediante herramientas de inteligencia artificial) que represente cómo quedaría la instalación o sistema energético propuesto.

- Exposición y defensa oral

Presentación final en el aula, en la que cada grupo dispondrá de 10 minutos para exponer su propuesta y defenderla ante el resto de la clase, fomentando el debate y la evaluación entre iguales.

Además de desarrollar una propuesta técnica viable, esta actividad se enfoca también en el trabajo cooperativo, permitiendo controlar mejor la implicación del alumnado y reforzar

habilidades sociales y organizativas. Cada grupo deberá organizarse asignando roles definidos, y aunque todos realizan todas las actividades propuestas cada uno poseerá una función específica a su cargo.

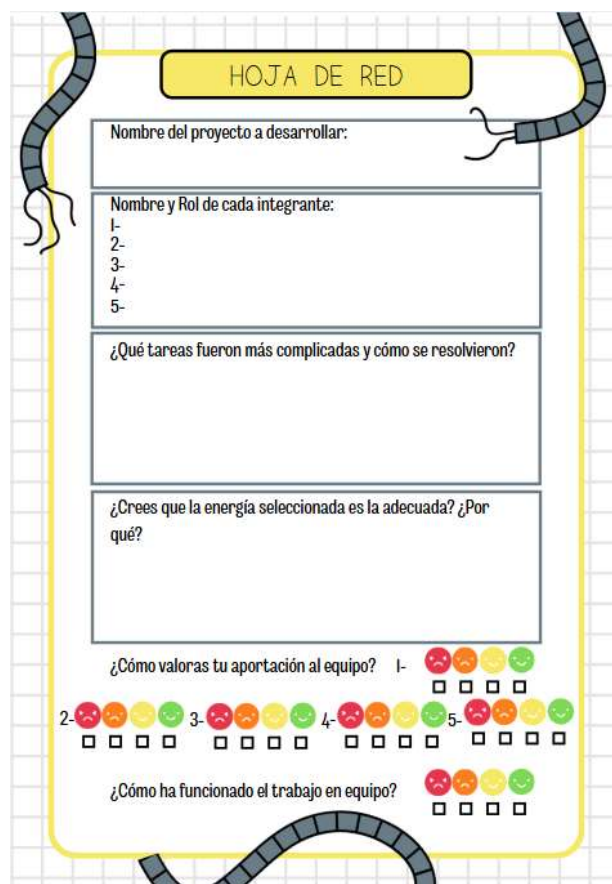
Roles del equipo:

- Coordinador/a: asegurarse de que todos cumplan sus tareas y gestiona los tiempos.
- Secretario/a: toma nota de las decisiones y rellena la hoja de red de grupo.
- Ingeniero/a: encargado de la búsqueda e investigación en el dispositivo.
- Diseñador/a: encargado de diseñar la representación visual del proyecto
- Electricista (opcional si el grupo tiene 5 miembros): trabaja mano a mano con el ingeniero.

Para dar seguimiento al trabajo individual y grupal, se utilizará una Hoja de Red de Grupo (Figura 12), que servirá tanto para planificar como para reflexionar sobre el trabajo.

Figura 12

Hoja de red de la actividad ABP



Fuente: Diseño propio en canva

4.1.4.3. *Actividad 3: Del Aula a la Realidad*

La tercera y última actividad del proyecto está pensada para las dos últimas horas de la mañana, y se trata de una salida educativa a una empresa que trabaja con energía fotovoltaica. El objetivo principal es que el alumnado pueda ver en la práctica lo que han estado aprendiendo en clase, y conectar ese conocimiento con el mundo laboral real.

Esta visita se ha organizado teniendo en cuenta que, en la mayoría de los proyectos ABP que han hecho los grupos, han elegido la energía solar como fuente principal. Por eso, nos pareció que esta experiencia podía ser especialmente útil y significativa para ellos.

Durante la visita, los estudiantes podrán ver varias cosas. Primero, van a conocer cómo funciona la empresa por dentro: su organización, y qué papel cumple cada persona que trabaja allí, desde los ingenieros y técnicos hasta el personal administrativo y comercial. Se explicará el rol de cada uno y cómo contribuyen al proceso general.

Después, recorrerán las instalaciones para ver los distintos espacios de trabajo y los equipos que se usan en el día a día. También les van a explicar paso a paso cómo es el proceso completo para instalar una planta fotovoltaica. Desde que el comercial contacta con un cliente, hasta que la instalación está funcionando. Van a poder ver cómo intervienen los diferentes departamentos: el comercial, el de administración, el de ingeniería, el de montaje y el de supervisión. Cada uno con su función específica dentro del proyecto.

Y por último, podrán visitar una instalación real, donde se les explicará de forma práctica cómo la energía del sol se transforma en electricidad. Verán todo el recorrido: desde los paneles solares, pasando por el inversor, hasta llegar a la red eléctrica del edificio, ya sea una casa, una nave o lo que sea. También se hablará de cuánta energía produce esa instalación y para qué se usa exactamente.

Más allá de repasar los contenidos trabajados en el aula, esta actividad busca que el alumnado tenga una mirada más amplia, y que puedan empezar a imaginarse trabajando en este tipo de sectores. Que vean que lo que están aprendiendo tiene una aplicación real, y que existen salidas laborales concretas dentro del mundo de las energías renovables.

4.1.5. Evaluación

Para que la evaluación esté en sintonía con los objetivos del proyecto y con lo que marca la normativa actual (BOE-A-2020), se han preparado distintas rúbricas pensadas específicamente

para cada una de las actividades del “Proyecto RESCATE”. Estas herramientas permiten al profesorado valorar de forma clara y ordenada cómo se ha desarrollado cada competencia, además del nivel de implicación del alumnado y su participación en las metodologías activas que se han utilizado, como el *escape room* y el ABP.

Hay bastantes estudios que apoyan el uso de rúbricas como una forma de hacer la evaluación más justa y objetiva. Por ejemplo, lo señalan Gordillo y Rodríguez (2010). Pero además, en el caso de la rúbrica que se ha creado para la actividad basada en ABP, no solo sirve para evaluar. También cumple otro papel importante: ayuda a los estudiantes a entender exactamente qué se espera de ellos. Les da una especie de hoja de ruta, donde pueden ver los criterios de calidad de su trabajo y saber por dónde van, si están cumpliendo o si hay cosas que pueden mejorar.

Cada una de las rúbricas ha sido elaborada de forma original por mí como docente en formación. Aportando de esta manera al objetivo 2 de este TFM (Elaborar herramientas de evaluación que permitan medir el desarrollo competencial del alumnado a lo largo de la Situación de Aprendizaje.)

Las rúbricas se encuentran en el Anexo II y presentan los siguientes ítems:

- Actividad 1: *Escape Room: Apagón Final*
 - Resolución de pruebas: 30%
 - Colaboración y reparto: 25%
 - Comunicación y decisiones: 20%
 - Gestión del tiempo: 15%
 - Actitud y normas: 10%
- Actividad 2: ABP
 - Investigación sobre el lugar: 15%
 - Estudio de alternativas renovables: 20%
 - Propuesta final justificada: 20%
 - Representación visual del proyecto: 10%
 - Exposición y defensa oral: 15%
 - Trabajo cooperativo y uso de roles: 10%
 - Uso de hoja de red de roles: 10%

Bueno, en lo que respecta a la salida didáctica, la evaluación se va a hacer con algunas preguntas que preparará el profesorado, según lo que se haya trabajado en la visita. Como cada salida puede ser diferente según el sitio, la clase o incluso el momento, la idea es que la evaluación sea bastante flexible y se pueda adaptar a cómo haya ido la experiencia. Las preguntas se podrán hacer en papel o también con *apps* como *Kahoot!*, depende un poco de lo que se vea más útil o práctico en ese momento.

Por ejemplo, si la visita es a una empresa que se dedica a poner placas solares, se pueden tratar temas como los distintos trabajos que hay ahí, los componentes que forman parte de una instalación solar, cómo se mide la energía o cómo se transforma. A partir de eso, el profesorado puede crear preguntas para ver si el alumnado ha entendido bien esos puntos, pero también para que piensen un poco sobre lo que han visto y puedan sacar sus propias conclusiones.

4.1.6. Evaluación competencial en el marco de la LOMLOE

El actual marco legislativo educativo, establecido por la LOMLOE ((BOE-A-2020-17264), subraya la necesidad de una evaluación centrada en competencias. Esta debe valorar no solo los conocimientos adquiridos, sino también la capacidad del alumnado para movilizarlos de forma integrada, junto con habilidades, actitudes y valores, para afrontar situaciones reales de manera eficaz, reflexiva y crítica.

Las actividades diseñadas en el “Proyecto RESCATE” permiten abordar de forma transversal el desarrollo de todas las competencias clave del perfil de salida, especialmente aquellas relacionadas con la alfabetización científica, el trabajo en equipo, la resolución de problemas, el uso de herramientas digitales y la expresión creativa.

No obstante, en esta propuesta se plantea centrar la evaluación competencial en dos competencias concretas que se trabajan de manera especialmente significativa a lo largo del proyecto:

- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA): mediante dinámicas cooperativas, coevaluaciones, autorregulación del aprendizaje y reflexión metacognitiva.

- Competencia en conciencia y expresiones culturales (CCEC): a través del diseño de soluciones energéticas creativas, la exposición de propuestas, y el uso de narrativas visuales en la representación de los proyectos.

Para valorar el grado de adquisición de estas competencias se propone el uso combinado de rúbricas y listas de cotejo, integradas desde el inicio del proceso. Las rúbricas permiten una evaluación formativa clara y compartida, mientras que las listas de cotejo ofrecen evidencias observables de la participación, implicación, creatividad, iniciativa, y mejora progresiva del alumnado.

Además, se promoverá la autoevaluación, con el fin de que los propios estudiantes identifiquen fortalezas, áreas de mejora y estrategias personales para avanzar en su aprendizaje. Esta metodología evaluativa está alineada con un enfoque inclusivo, competencial y participativo, tal como recoge la normativa actual y como recomiendan numerosos estudios recientes sobre evaluación en educación secundaria.

4.2. Muestra

Para el estudio realizado en el marco de este TFM, la muestra estuvo compuesta por dos grupos diferenciados de participantes. Por un lado, se contó con la participación de un grupo de 17 estudiantes de 2º de Educación Secundaria Obligatoria, quienes formaron parte activa en la implementación parcial de la propuesta didáctica, concretamente en la actividad gamificada del *Escape Room: Apagón Final*. Este grupo permitió observar directamente el impacto de la propuesta en un contexto real de aula, así como recoger datos significativos sobre su nivel de diversión y pensamiento crítico.

Por otro lado, se recogieron datos de 15 participantes adultos, distribuidos entre profesorado en activo de Educación Secundaria y alumnado del Máster en Formación del Profesorado. Este segundo grupo tuvo acceso al material didáctico desarrollado y fue consultado a través de un cuestionario digital, con el objetivo de valorar la usabilidad, aplicabilidad y potencial pedagógico de la propuesta.

Ambos grupos fueron seleccionados por conveniencia en función del contexto de prácticas y los recursos disponibles, ofreciendo una perspectiva complementaria que permite analizar la propuesta tanto desde la experiencia del alumnado como desde la mirada docente.

4.3. Instrumentos

Los instrumentos utilizados se agrupan en dos bloques principales: los vinculados al desarrollo didáctico de la Situación de aprendizaje (objetivos 1 y 2) y los dirigidos a la recogida de información para los objetivos investigativos (objetivos 3 y 4).

4.3.1. Instrumentos vinculados al desarrollo de la Situación de Aprendizaje

El principal recurso metodológico es la propia Situación de Aprendizaje “Proyecto RESCATE”. Para acompañar su implementación y asegurar una evaluación formativa coherente, se elaboraron diversas herramientas de evaluación integradas en el propio proceso didáctico.

En segundo lugar, se han diseñado dos rúbricas de evaluación (Anexo II), concebidas para facilitar la comprensión clara de los criterios e indicadores de aprendizaje. Estas rúbricas contemplan aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, alineados con los criterios de evaluación del currículo LOMLOE y centrados especialmente en competencias científicas y de sostenibilidad. Su aplicación fomenta la autoevaluación, la autorregulación y la transparencia en el aprendizaje, tal como señalan Fraile et al. (2017).

En tercer lugar, se elaboró una hoja de reflexión individual (Anexo I), pensada para ser cumplimentada por el alumnado al finalizar la experiencia. Este instrumento metacognitivo permite al estudiantado analizar su propio proceso de aprendizaje, reconocer logros, detectar dificultades y expresar su grado de implicación y satisfacción con la actividad. Este tipo de herramienta resulta especialmente relevante en el contexto de metodologías activas, donde la participación del alumnado es esencial (Sáiz-Manzanares y Valdivieso-León, 2020).

Como complemento a estas herramientas, se incorporó una observación directa durante la sesión del *Escape Room*, con el objetivo de recoger indicios cualitativos sobre el comportamiento del alumnado en situaciones reales de aprendizaje. Esta observación permitió registrar aspectos como la implicación en las tareas, la colaboración en los grupos, la toma de decisiones ante los retos planteados y la actitud general ante la dinámica. A pesar de no estar sistematizada mediante una guía formal, esta estrategia aportó información relevante para interpretar la experiencia desde una perspectiva formativa y competencial.

Estas herramientas no solo refuerzan la dimensión pedagógica de la propuesta, sino que proporcionan datos cualitativos valiosos sobre el impacto educativo y competencial del

proyecto, así como sobre su alineación con los principios de la enseñanza activa y contextualizada.

4.3.2. Instrumentos para la recogida de datos en los objetivos 3 y 4

- Cuestionario para el alumnado de 2.º de ESO

Se administró al finalizar la actividad gamificada *Escape Room: Apagón Final*, con el objetivo de medir dos dimensiones clave. La dimensión emocional que evalúa el grado en que una persona experimenta emociones positivas, como diversión, placer y entretenimiento, durante el uso de una aplicación gamificada. Y la dimensión cognitiva, para la percepción del pensamiento crítico desplegado, vinculado a la toma de decisiones, resolución de problemas y análisis de información. Este instrumento se elaboró a partir de la escala validada por Eppmann et al. (2018), reconocida por su aplicación en contextos de gamificación educativa y empleada en estudios posteriores como el de Parra-González y Segura-Robles (2019). El cuestionario consta de 10 ítems organizados en dos dimensiones: seis ítems para la dimensión emocional y cuatro para la dimensión cognitiva. Todos los ítems se estructuran mediante una escala tipo Likert de 5 puntos (1 – Totalmente en desacuerdo, hasta 5 – Totalmente de acuerdo), lo que permite obtener datos cuantitativos comparables y estadísticamente consistentes, reforzando así la fiabilidad del análisis de resultados. Además, su diseño contempla la simplicidad y claridad necesarias para garantizar una alta tasa de respuesta y comprensión por parte del alumnado de secundaria.

Tabla 1

Cuestionario realizado a los alumnos de 2º de ESO

Puntúa del 1 al 5 donde 1-desacuerdo y 5 -totalmente de acuerdo					
DIVERSIÓN	MARCA CON UN CIRCULO				
Jugar fue divertido	1	2	3	4	5
Me gustó jugar.	1	2	3	4	5
Disfruté mucho jugando.	1	2	3	4	5
Mi experiencia con el juego fue placentera.	1	2	3	4	5
Creo que jugar es muy entretenido.	1	2	3	4	5
Jugaría a este juego por mí misma, no solo cuando se me pidiera.	1	2	3	4	5
PENSAMIENTO CRÍTICO	MARCA CON UN CIRCULO				
Jugar despertó mi imaginación.	1	2	3	4	5

Mientras jugaba me sentí creativa.	1	2	3	4	5
Mientras jugaba sentí que podía explorar cosas.	1	2	3	4	5
Mientras jugaba me sentí aventurera.	1	2	3	4	5

Fuente: Diseño propio modificado de Eppmann et al. (2018)

- Cuestionario para docentes y futuros docentes

Se utilizó la plataforma *Microsoft Forms*, facilitando el acceso, el tratamiento digital de los datos y la gestión ética de las respuestas.

El cuestionario evaluó dos aspectos fundamentales del recurso gamificado:

- Usabilidad: facilidad de uso, claridad de instrucciones, accesibilidad y viabilidad de aplicación.
- Interés pedagógico: aplicabilidad en el aula, capacidad de motivar al alumnado, alineación con el currículo y desarrollo de competencias clave.

En total, el cuestionario consta de 13 ítems distribuidos en dos bloques diferenciados: siete orientados a evaluar la usabilidad del recurso y seis centrados en su valor pedagógico, todos ellos formulados mediante una escala tipo Likert de 5 niveles (1–5). Los ítems del bloque de usabilidad se basan en el cuestionario *System Usability Scale (SUS)* desarrollado por Brooke (1996), ampliamente validado en contextos educativos y tecnológicos. Por su parte, los ítems relacionados con el valor pedagógico se adaptaron del instrumento propuesto por Pérez et al. (2019). Con esta combinación se pretende garantizar la rigurosidad y consistencia metodológica del instrumento aplicado. El cuestionario utilizado se adaptó a fin de reducir el número de ítems y facilitar su implementación; sin embargo se obtuvo un valor del Alfa de Cronbach $\alpha = 0,9697$, por lo que la escala utilizada presenta una excelente fiabilidad de consistencia interna, indicando que los ítems proporcionan respuestas muy consistentes entre los sujetos (a pesar de que la muestra reducida hace que los resultados deban tomarse con cautela) (Osburn, 2000).

Este cuestionario permitió recoger valoraciones externas complementarias a las del alumnado, contribuyendo a una visión más global y rica sobre el potencial del recurso.

Acceso al cuestionario: <https://forms.office.com/e/NXv6ScPqpi>

Véase también en el Anexo VI (Cuestionarios y tablas resultados).

5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos, estructurados en torno a los tres ejes principales del estudio: la evaluación del desarrollo de competencias científicas por parte del alumnado, el análisis del impacto de la actividad gamificada en términos de disfrute y pensamiento crítico, y la valoración de la percepción del profesorado sobre la usabilidad e interés pedagógico del recurso.

Dado que, durante el periodo de prácticas externas, se tuvo la oportunidad de implementar parcialmente la propuesta didáctica en un contexto real, concretamente con un grupo de alumnado de 2º de Educación Secundaria Obligatoria. Se llevó a cabo la actividad gamificada titulada *Escape Room: Apagón Final*, una de las piezas clave dentro del “Proyecto RESCATE”, por lo que los resultados empíricos se centran en los objetivos 3 y 4, referidos al alumnado participante y al profesorado evaluador, respectivamente.

Junto al análisis cuantitativo derivado de los cuestionarios aplicados, se incorpora una ampliación cualitativa e interpretativa a partir de observaciones en el aula, así como de las reflexiones recogidas del alumnado. Este enfoque permite una lectura más rica y contextualizada de los resultados.

5.1. Desarrollo de competencias científicas

Es cierto que para esta Situación de Aprendizaje no se ha hecho una validación completa de las herramientas de evaluación, especialmente en lo que tiene que ver con el ABP y la conexión con el entorno empresarial. Aun así, las herramientas planteadas en este TFM han sido diseñadas con la intención de evaluar el desarrollo de competencias clave, poniendo el foco especialmente en aquellas que se relacionan con el pensamiento científico.

Entre los materiales que se han incluido, destacan las rúbricas de evaluación formativa (ver Anexo II), creadas específicamente para cada una de las actividades del proyecto. Estas rúbricas están alineadas con lo que marca el currículo de la LOMLOE y permiten valorar competencias como la resolución de problemas, el trabajo en equipo, la toma de decisiones bien fundamentadas o la capacidad para comunicar conclusiones científicas. Además, se han planteado de manera clara y sencilla, buscando que el alumnado pueda entenderlas fácilmente y usarlas para autoevaluarse y seguir su propio progreso, que es una de las bases de la evaluación por competencias.

También se diseñó un documento de reflexión final (ver Anexo I), pensado para ayudar a los alumnos a tomar conciencia sobre cómo han aprendido, cómo se han implicado y cómo valoran el trabajo realizado. Aunque este instrumento no llegó a utilizarse en esta fase, se considera una herramienta útil para recoger información más cualitativa y para reforzar el aspecto formativo de toda la propuesta.

En cuanto a la sesión del *escape room*, se realizó una observación directa, aunque no estructurada, que permitió recoger algunas pistas sobre cómo se iban desarrollando ciertas habilidades científicas. Por ejemplo, se pudo ver que muchos grupos formulaban hipótesis, interpretaban pistas, revisaban lo que estaban haciendo o tomaban decisiones en grupo para avanzar. Todo esto surgió de manera bastante natural dentro del juego. Además, el sistema de pistas y candados generó momentos que favorecieron la autorregulación y el reajuste de estrategias, lo cual está muy relacionado con la evaluación formativa.

En conjunto, estos instrumentos, junto con las rúbricas preparadas, pueden servir no solo para comprobar si el alumnado ha aprendido los contenidos, sino también para ver si han desarrollado competencias científicas, pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas reales desde una mirada ética y sostenible.

5.2. **Apreciación del alumnado**

Centrándonos ahora en el objetivo número 3 del TFM (Analizar el impacto de la actividad gamificada (*Escape Room: Apagón total*) de la Situación de aprendizaje sobre el alumnado de 2.º de ESO, atendiendo a dos dimensiones concretas: disfrute y desarrollo del pensamiento crítico). Se han obtenido las siguientes observaciones.

En primer lugar, al analizar en profundidad los resultados correspondientes a la dimensión de diversión, se observa una valoración global altamente positiva por parte del alumnado participante en la actividad *Escape Room: Apagón final*. La media general de esta dimensión se sitúa en 4,10 sobre 5, lo que indica un elevado nivel de satisfacción y disfrute. Esta tendencia se ve reforzada por la distribución porcentual de las respuestas, donde la mayoría de los ítems acumulan entre un 70 % y un 90 % de valoraciones en los niveles más altos de la escala (4 y 5).

Entre los ítems más destacados se encuentra “Creo que jugar es muy entretenido”, con una media de 4,34 y una desviación típica de 0,70, lo que indica un alto grado de consenso entre los estudiantes. Más del 88 % del alumnado valoró esta afirmación con un 4 o un 5. De forma

similar, “Me gustó jugar” obtuvo una media de 4,08, con un 58,82 % de respuestas en el valor 5 y un 23,53 % en el valor 4, sumando más del 82 % de valoraciones positivas.

También resultan especialmente significativos los ítems “Jugar fue divertido” ($M = 4,15$) y “Disfruté mucho jugando” ($M = 4,06$), ambos con desviaciones típicas inferiores a 0,85, lo que confirma la estabilidad de las respuestas y una experiencia compartida de disfrute generalizado. Incluso afirmaciones como “Mi experiencia con el juego fue placentera”, con una media algo más moderada (3,92) y una desviación de 0,76, mantienen un alto porcentaje de respuestas positivas (88,23 % en valores 4 y 5).

El único ítem que se desmarca de esta tendencia es “Jugaría a este juego por mí misma, no solo cuando se me pidiera”, que obtuvo una media de 2,56 y una desviación típica de 1,21, la más alta del bloque. Esto refleja una mayor dispersión en las opiniones, con un 29,41 % de respuestas en los niveles 1 y 2, y únicamente un 11,76 % en el valor 5. Este resultado sugiere que, si bien la actividad fue bien valorada en el contexto educativo, no todos los estudiantes estarían dispuestos a repetirla de forma autónoma o en su tiempo libre. Esta apreciación puede interpretarse como una oportunidad para rediseñar ciertos aspectos de la propuesta, incorporando elementos que refuercen la motivación intrínseca y el interés más allá del marco escolar.

En conjunto, los datos muestran que la dimensión emocional sobre la diversión de la experiencia fue uno de los puntos más fuertes de la intervención. La gamificación, en este caso, ha demostrado ser una herramienta eficaz para aumentar el interés, la implicación y la satisfacción del alumnado, especialmente en un contexto tan propicio como el de la Educación Secundaria. La Tabla 2 muestra los resultados obtenidos en la dimensión Diversión.

Tabla 2

Resultados del cuestionario realizado a los alumnos de 2º de ESO en la dimensión emocional

DIVERSIÓN	% de 1	% de 2	% de 3	% de 4	% de 5	Media	Desv. Tip.
Jugar fue divertido.	0,00	0,00	17,65	35,29	47,06	4,15	0,75
Me gustó jugar.	0,00	5,88	11,76	23,53	58,82	4,08	0,90
Disfruté mucho jugando.	0,00	0,00	23,53	29,41	47,06	4,06	0,81
Mi experiencia con el juego fue placentera.	0,00	5,88	5,88	58,82	29,41	3,92	0,76
Creo que jugar es muy entretenido.	0,00	0,00	11,76	29,41	58,82	4,34	0,70
Jugaría a este juego por mí misma, no solo cuando se me pidiera.	11,76	17,65	17,65	41,18	11,76	2,56	1,21

Fuente: Diseño propio

Por otro lado, los resultados obtenidos en la dimensión de pensamiento crítico reflejan una valoración más moderada por parte del alumnado. Esta sección del cuestionario incluía cuatro ítems orientados a valorar aspectos como la creatividad, la imaginación, la exploración y la sensación de aventura experimentadas durante la actividad. La media general de esta dimensión fue de 2,65 sobre 5, lo que indica una percepción algo menos favorable, con mayor dispersión de respuestas y menor consenso.

El ítem mejor valorado fue “Jugar despertó mi imaginación”, con una media de 2,96 y una desviación típica de 1,19. Aunque no alcanza niveles de excelencia, sí muestra que cerca del 47 % del alumnado seleccionó puntuaciones de 4 o 5, lo que sugiere que, en parte del grupo, la experiencia tuvo un impacto positivo en la estimulación de procesos imaginativos.

En cambio, otras afirmaciones reflejan percepciones más bajas. Por ejemplo, “Mientras jugaba me sentí creativa” obtuvo una media de 2,82, con un porcentaje significativo de respuestas intermedias (47,06 % en el valor 3) y solo un 5,88 % en la puntuación máxima. Esta tendencia indica que, aunque parte del alumnado identificó elementos creativos en la experiencia, estos no fueron percibidos como predominantes o suficientemente estimulantes.

Una situación similar se observa en el ítem “Mientras jugaba sentí que podía explorar cosas”, que obtuvo una media de 2,64 y presenta una notable dispersión (23,53 % en el nivel 2, 35,29 % en el nivel 3). Esta distribución sugiere una sensación ambivalente sobre la autonomía exploratoria durante el juego, posiblemente por el tipo de retos o el grado de libertad percibida.

El ítem con la valoración más baja fue “Mientras jugaba me sentí aventurera”, con una media de apenas 2,19 y una ausencia total de respuestas en el valor 5. Además, presenta una desviación típica de 1,15, lo que indica una dispersión elevada de respuestas y una menor conexión emocional del alumnado con esta dimensión más abstracta o simbólica del juego. Toda la información se puede observar recogida en la Tabla 3.

Tabla 3

Resultados del cuestionario realizado a los alumnos de 2º de ESO en la dimensión pensamiento crítico

PENSAMIENTO CRÍTICO	% de 1	% de 2	% de 3	% de 4	% de 5	Media	Desv. Tip.
Jugar despertó mi imaginación.	5,88	11,76	35,29	17,65	29,41	2,96	1,19
Mientras jugaba me sentí creativa.	5,88	17,65	23,53	47,06	5,88	2,82	1,02

Mientras jugaba sentí que podía explorar cosas.	5,88	23,53	35,29	29,41	5,88	2,64	1,00
Mientras jugaba me sentí aventurera.	17,65	23,53	17,65	41,18	0,00	2,19	1,15

Fuente: Diseño propio

En conjunto, los datos obtenidos permiten afirmar que la experiencia fue ampliamente valorada por el alumnado en términos de disfrute, cumpliendo así uno de los objetivos fundamentales del diseño de la actividad. Al mismo tiempo, se identifican oportunidades de mejora en cuanto a la profundización del componente reflexivo y cognitivo, lo que podrá tenerse en cuenta en futuras adaptaciones del recurso.

5.3. Valoración del profesorado

Los resultados del bloque de usabilidad muestran una percepción claramente favorable respecto a la facilidad de uso de *Escape Room: Apagón Final*. El ítem “Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a utilizarlo muy rápidamente” fue el mejor valorado, con un 93,33 % de respuestas en el nivel 5 y una media de 4,92, acompañada de una baja desviación típica (0,25), lo que refleja un elevado consenso. También destaca la afirmación “Me sentiría muy seguro usando *Escape Room: Apagón total*”, con una media de 4,84 y un 86,67 % de respuestas en el valor máximo.

Otros ítems reforzaron esta tendencia positiva: “Pienso que *Escape Room: Apagón Final* es fácil de usar” obtuvo una media de 4,64, mientras que “Creo que me gustaría usarlo con frecuencia” alcanzó una media de 4,57, con un 73,33 % de participantes totalmente de acuerdo. Por el contrario, los ítems de carácter inverso evidencian una percepción mayoritariamente favorable por vía negativa: “Encontré *Escape Room: Apagón Final* innecesariamente complejo” recibió una media muy baja (1,08), con un 86,67 % de respuestas en el nivel 1 (total desacuerdo). De manera similar, “Necesitaría aprender muchas cosas antes de empezar con *Escape Room: Apagón Final*” y “Creo que necesitaré una persona que me ayude o me dé soporte” obtuvieron medias de 1,16 y 1,31 respectivamente, lo que refuerza la impresión de que el recurso es accesible y no presenta barreras técnicas significativas. En la Tabla 4 se muestran los resultados de Usabilidad a partir de la recogida de datos sobre expertos docentes.

Tabla 4

Resultados del cuestionario realizado al profesorado de usabilidad

USABILIDAD	% de 1	% de 2	% de 3	% de 4	% de 5	Media	Desv. Tip.
Creo que me gustaría <i>usar Escape Room: Apagón final</i> , con frecuencia.	0,00	0,00	6,67	20,00	73,33	4,57	0,60
Encontré <i>Escape Room: Apagón final</i> innecesariamente complejo.	86,67	6,67	6,67	0,00	0,00	1,08	0,54
Pienso que <i>Escape Room: Apagón final</i> es fácil de usar.	0,00	0,00	6,67	13,33	80,00	4,64	0,57
Creo que necesitaré una persona que me ayude o me dé soporte para su utilización.	60,00	26,67	0,00	6,67	6,67	1,31	1,18
Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a utilizarlo muy rápidamente.	0,00	0,00	0,00	6,67	93,33	4,92	0,25
Me sentiría muy seguro usando <i>Escape Room: Apagón total</i> .	0,00	0,00	0,00	13,33	86,67	4,84	0,34
Necesitaría aprender muchas cosas antes de empezar con <i>Escape Room: Apagón final</i> .	80,00	0,00	13,33	6,67	0,00	1,16	0,96

Fuente: Diseño propio

En lo referente al interés pedagógico, los resultados son también muy positivos. El ítem mejor valorado fue “Considero que la utilización de esta herramienta metodológica puede motivar el trabajo en grupo”, con una media de 4,84 y un 86,67 % de respuestas en el valor máximo. Le sigue “Siento que la realización de esta actividad les ayudaría a reforzar sus conocimientos”, con una media de 4,76 y una distribución muy concentrada en los niveles altos (80 % en el valor 5 y 20 % en el nivel 4).

También destacan afirmaciones como “Considero que es una herramienta útil para el aprendizaje en las aulas” y “Considero que a través de esta herramienta desarrollarían la competencia de aprender a aprender de manera lúdica”, ambas con medias superiores a 4,7 y sin respuestas en los niveles bajos. El resto de ítems confirma esta tendencia: “Potencia al alumno como protagonista de su aprendizaje” (M = 4,64) y “Permitiría desarrollar la competencia de resolución de problemas de manera cooperativa” (M = 4,55), con desviaciones típicas moderadas, reflejan una percepción muy positiva sobre la utilidad pedagógica del recurso, especialmente en el contexto de metodologías activas centradas en el alumnado (Tabla 5).

Tabla 5

Resultados del cuestionario realizado al profesorado de utilidad educativa

UTILIDAD EDUCATIVA	% de 1	% de 2	% de 3	% de 4	% de 5	Media	Desv. Tip.
Considero que la utilización de esta herramienta metodológica puede motivar el trabajo en grupo.	0,00	0,00	0,00	13,33	86,67	4,84	0,34
Considero que la actividad potencia al alumno como protagonista en su aprendizaje.	0,00	0,00	6,67	13,33	80,00	4,64	0,57
Permitiría desarrollar la competencia de resolución de problemas de manera cooperativa.	0,00	6,67	0,00	0,00	93,33	4,55	0,75
Considero que a través de esta herramienta desarrollarían la competencia de aprender a aprender de manera lúdica.	0,00	0,00	6,67	6,67	86,67	4,71	0,54
Considero que es una herramienta útil para el aprendizaje en las aulas.	0,00	0,00	0,00	13,33	86,67	4,84	0,34
Siento que la realización de esta actividad les ha ayudaría a reforzar sus conocimientos.	0,00	0,00	0,00	20,00	80,00	4,76	0,40

Fuente: Diseño propio

5.4. Ampliación cualitativa e interpretativa de los resultados obtenidos

Aunque los resultados cuantitativos obtenidos mediante los cuestionarios aplicados reflejan un alto grado de satisfacción por parte del alumnado ($M = 4,10$ en diversión), es importante destacar algunas claves cualitativas que enriquecen la lectura de estos datos. La observación directa durante la experiencia reveló comportamientos de cooperación espontánea, reparto de roles no impuesto y momentos de metacognición cuando los grupos reflexionaban sobre errores cometidos en la resolución de los enigmas. Estas situaciones no siempre se capturan en los cuestionarios, pero son signos claros de aprendizajes implícitos en la actividad.

Asimismo, la mayoría del alumnado verbalizó al finalizar que "no parecía una clase de física", lo cual, lejos de ser un problema, puede interpretarse como una ruptura positiva con las rutinas escolares tradicionales. Esta percepción, también recogida en estudios como los de Rodríguez et al. (2023), refuerza el valor transformador de metodologías como el *escape room* en el área de ciencias.

6. DISCUSIÓN

El eje central de este TFM ha sido diseñar una Situación de Aprendizaje que esté bien estructurada y adaptada al contexto, pensada para que el profesorado pueda trabajar parte del bloque de energía del currículo de Física y Química, pero haciéndolo desde una mirada actual, con metodologías activas y en línea con lo que marca la normativa vigente. En lugar de seguir con métodos más tradicionales, donde el profesor explica y el alumnado repite, esta propuesta busca centrarse en el aprendizaje por competencias, como plantea la LOMLOE (2020), apostando por la participación activa, la resolución de problemas y la conexión con el mundo real (Fernández-March, 2006; Sanmartí, 2002).

Una de las experiencias más destacadas fue la actividad gamificada *Escape Room: Apagón Final*. La respuesta del alumnado fue muy positiva, sobre todo en cuanto al disfrute y la implicación emocional. La puntuación media fue de 4,10 sobre 5 en la dimensión de disfrute, lo que confirma que se engancharon con la propuesta. Esto va en la línea de lo que señalan Gallego-Noche et al. (2020) y Yllana-Prieto et al. (2023), quienes explican que este tipo de actividades gamificadas pueden cambiar por completo la forma en que el alumnado vive las asignaturas científicas. Estos resultados son coherentes con lo encontrado en otros estudios de implementación de actividades de gamificación o de escape room en el contexto de la enseñanza-aprendizaje de la física, como el realizado por Tajuelo y Pinto (2021) en un escape room sobre Física y Química en 3.º de ESO, donde el alumnado mostró gran implicación y manifestaron que les gustaría repetir este tipo de experiencias.

Durante la actividad se observaron varias señales de que estaban poniendo en juego algunas competencias clave: se organizaban de forma espontánea, compartían ideas, se repartían las tareas sin conflictos, y reflexionaban cuando algo no salía como esperaban. Estos comportamientos están muy en sintonía con lo que pide la normativa actual, especialmente en cuanto a la competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA) y la competencia STEM. El hecho de que el *escape room* estuviera construido en torno a retos progresivos, con trabajo en grupo y retroalimentación rápida, ayudó mucho a que los grupos se autorregularan y tomaran decisiones con criterio.

También fue valorado positivamente por el profesorado y por futuros docentes. En concreto, dieron una media de 4,92 sobre 5 al ítem “la mayoría aprendería a utilizarlo rápidamente” y

4,84 en “me sentiría seguro usándolo”. Esto muestra que la propuesta no solo es útil para el alumnado, sino también viable para los docentes, lo que facilita mucho su puesta en práctica real. Además, se destacó su utilidad para fomentar el trabajo colaborativo, el aprendizaje activo y varias de las competencias clave, como la de aprender a aprender o resolver problemas en equipo. En resumen, los datos avalan que es una herramienta con potencial real para aplicarse en el aula.

Es verdad que no se pudo llevar a cabo la parte del proyecto relacionada con el ABP y la salida a la empresa, pero su diseño está basado en evidencias sólidas. Como indican Queiruga-Dios et al. (2019), el Aprendizaje Basado en Proyectos en el área de ciencias no solo ayuda a entender mejor los contenidos, sino que también permite trabajar la transferencia del conocimiento y abordar los temas desde un punto de vista más práctico y ético. Por eso, se espera que, al aplicar completamente la Situación de Aprendizaje, se refuercen aún más las competencias científicas, el pensamiento sostenible y la orientación vocacional.

Vale la pena también prever los beneficios que tendría implementar la propuesta, tanto con el proyecto técnico ABP como con la salida a la empresa de energía solar. La literatura especializada lo respalda. Según Queiruga-Dios et al. (2019), el ABP fomenta competencias esenciales como cooperar con otros, generar ideas originales, razonar con profundidad y comunicar. En Física y Química, trabajar con proyectos sobre energías renovables hace que los alumnos puedan aplicar lo que saben, al mismo tiempo que desarrollan competencias como la autonomía, la capacidad de investigar y la comunicación oral y escrita. Por tanto, es razonable pensar que la implementación completa del proyecto ayudaría a:

- Entender mejor conceptos complejos como energía, sostenibilidad o eficiencia.
- Desarrollar habilidades como la organización del tiempo, la planificación y el trabajo en grupo.
- Valorar más el papel de la ciencia en la vida diaria.

Respecto a la salida educativa, también hay evidencias claras. Experiencias como “4º ESO + Empresa” en Madrid o “Conoce una profesión” en La Rioja muestran que el contacto con entornos laborales reales:

- Aumenta el interés del alumnado por las ciencias y las carreras tecnológicas.

- Les ayuda a comprender mejor cómo la ciencia y la tecnología están presentes en la sociedad.
- Y refuerza esa conexión tan necesaria entre la escuela y el mundo laboral.

Desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS), este tipo de vivencias permite trabajar la alfabetización científica desde una mirada crítica, dando al alumnado herramientas para tomar decisiones responsables e informadas sobre cuestiones tan importantes como la transición energética (Acevedo-Díaz, 2009).

En conjunto, se puede decir que este TFM ha conseguido diseñar una Situación de Aprendizaje sólida desde el punto de vista didáctico, innovadora en lo pedagógico y bien alineada con las exigencias curriculares actuales. Lo vivido con esta experiencia confirma que sí se puede enseñar ciencia de otra manera: más cercana, más participativa y más conectada con lo que de verdad importa al alumnado y a la sociedad.

7. CONCLUSIONES

La experiencia desarrollada en este TFM demuestra que es posible diseñar e implementar Situaciones de aprendizaje que transformen la enseñanza de las ciencias en la Educación Secundaria. Gracias al uso de metodologías activas como la gamificación y el ABP, el Proyecto RESCATE ha mostrado que se puede despertar la diversión del alumnado y, al mismo tiempo, trabajar competencias clave, siempre en sintonía con lo que plantea la LOMLOE.

Lo más importante es que propuestas así no tendrían que ser algo excepcional o “de innovación puntual”. Deberían estar presentes de forma habitual en las clases de ciencias. Y para eso hace falta que las políticas educativas y los programas de formación docente apuesten de verdad por este tipo de herramientas. Recursos como los *escape rooms* o los proyectos que se conectan con la realidad no solo hacen que el aprendizaje sea más profundo, sino que ayudan a cerrar esa brecha que todavía existe entre lo que se enseña en clase y lo que pasa fuera. Esa desconexión es, muchas veces, lo que hace que materias como Física y Química no enganchen.

Eso sí, también hay que ser honesto. Esta propuesta tiene sus límites. No se pudo aplicar del todo, y eso hace que los resultados no se puedan generalizar por completo. Lo que se ha visto hasta ahora es muy prometedor, pero todavía queda por comprobar su impacto real a mayor

escala. Además, en el caso del *escape room*, se vio que hay margen de mejora, sobre todo si queremos potenciar aún más la creatividad o el pensamiento crítico del alumnado. Esa parte salió algo más floja según los resultados.

Pensando en el futuro, sería interesante reforzar el componente reflexivo, añadir fases de análisis posterior y quizás dejar más espacio a que cada grupo personalice sus soluciones. También sería muy útil hacer estudios a más largo plazo, para ver cómo afectan este tipo de propuestas con el paso del tiempo, o adaptarlas a otros cursos o materias científicas.

En resumen, este trabajo quiere ser, más que un cierre, una invitación. A que los docentes se animen a probar caminos nuevos. A que las instituciones acompañen esos procesos. Y a que dejemos atrás esa idea de que las ciencias son difíciles o aburridas. Al contrario: pueden ser una oportunidad increíble para que los estudiantes aprendan de verdad, se conecten con el mundo y se sientan capaces de transformarlo desde el aula.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo-Díaz, J. A. (2009). La alfabetización científica y tecnológica en la educación obligatoria: algunas ideas desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS). *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6(3), 274–289. https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2009.v6.i2.01

BOE. Jefatura del Estado. (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, núm. 340, 122868–122953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

Boillos-García, F. (2024). La gamificación y el aprendizaje lúdico como recurso didáctico: práctica comparada y análisis de una metodología en centros de España y Costa Rica [Tesis doctoral, Universidad de La Rioja]. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/download/tesis/325324.pdf>

Brooke, J. (1996). Sus: a “quick and dirty” usability. *Usability evaluation in industry*,

189. Recuperado de <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>

- Ceada-Garrido, Y., Barragán, A. J., Enrique, J. M., Tirado, R., y Andújar, J. M. (2019). Aprendizaje Basado en Proyectos para la Educación en Sostenibilidad. *Actas de las II Jornadas ScienCity 2019: Fomento de la Cultura Científica, Tecnológica y de Innovación en Ciudades Inteligentes* (pp. 43–46). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7761903&orden=0&info=link>
- Comunidad de Madrid. (2023). Programa 4º ESO + Empresa. Recuperado de <https://www.comunidad.madrid/servicios/educacion/programa-4o-esoempresa>
- Corrales Serrano, M. (2023). Metodologías de gamificación para la enseñanza y la evaluación de las ciencias sociales. *LVI*• 2023, 136. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Maria-Marta-Coria/publication/384290963_La_calidad_de_la_educacion_desde_la_perspectiva_de_e_los_graduados_universitarios_reflexiones_sobre_la_educacion_y_la_vida_profesional/links/66f2f3a1906bca2ac3c8a1f3/La-calidad-de-la-educacion-desde-la-perspectiva-de-los-graduados-universitarios-reflexiones-sobre-la-educacion-y-la-vida-profesional.pdf#page=136
- Eppmann, R., Bekk, M., y Klein, K. (2018). Gameful experience in gamification: Construction and validation of a gameful experience scale [GAMEX]. *Journal of interactive marketing*, 43(1), 98-115.
- Fernández-March, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 35–56. Recuperado de <https://revistas.um.es/educatio/article/view/152>
- Fraile, J., Pardo, R., y Panadero, E. (2017). ¿Cómo emplear las rúbricas para implementar una verdadera evaluación formativa? *Revista Complutense de Educación*, 28 (4), 1321-1334. <https://doi.org/10.5209/RCED.51915>
- Gallego-Noche, B., Rodríguez-Fuentes, A., y Chaves-Guerrero, E. (2020). Gamificación y Escape Room en contextos educativos: propuestas, recursos y beneficios pedagógicos. Sevilla: Universidad de Sevilla. Recuperado de <https://idus.us.es/bitstreams/064cfd4-5c58-4af5-bf59-3feeef7547db/download>

- Gobierno de La Rioja. (2024). Programas de orientación FP - Conoce una Profesión.
Recuperado de <https://www.larioja.org/educarioja-fp/es/orientacion-fp/programas>
- González-Gaudio, E., y Meira-Cartea, P. A. (2020). Educación para el cambio climático.
Revista Fuentes, 22(1), 9–22. Recuperado de
<https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v42n168/0185-2698-peredu-42-168-157.pdf>
- Gordillo, J. J. T., y Rodríguez, V. H. P. (2010). La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro online en educación superior.
Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (36), 141-149. Recuperado de
<https://www.redalyc.org/pdf/368/36815128011.pdf>
- Junta de Castilla y León (JCyL). (2022, 29 de septiembre). *Decreto 39/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*. Boletín Oficial de Castilla y León, 189, 50221-50346. <https://bocyl.jcyl.es/boletines/2022/09/30/pdf/BOCYL-D-30092022-1.pdf>
- LOMLOE (2020). *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE)*. Boletín Oficial del Estado, 340, 122868–123003. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3/dof/spa/pdf>
- Llopis, M. A., y Balaguer, P. (2016). El uso del juego en educación. Gamificación. *Métodos pedagógicos activos y globalizadores. Conceptualización y propuesta de aplicación*, 85-102.
- Martin-Gámez, C., Prieto-Ruz, T., y Jiménez-López, M. A. (2015). Tendencias del profesorado de ciencias en formación inicial sobre las estrategias metodológicas en la enseñanza de las ciencias. Estudio de un caso en Málaga. *Enseñanza De Las Ciencias. Revista De investigación Y Experiencias didácticas*, 33(1), 167-184. <https://doi.org/10.5565/rev/eniencias.1500>
- Martínez-Clares, P., Pérez-Cusó, F.J., y Martínez-Juárez, M.(2014). Orientación Profesional en Educación Secundaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17(1), 57-71.
<http://dx.doi.org/10.6018/reifop.17.1.198841>

- Matamoros, M. J. C. (2021). *Gamificación con Escape Room en Física y Química para 3º ESO 'Estructura de la Materia'*. Editorial Inclusión.
- Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación*, 195-217. Recuperado de <https://acortar.link/Eaomlv>
- Osburn, H. G. (2000). Coefficient alpha and related internal consistency reliability coefficients. *Psychological methods*, 5(3), 343. <http://dx.doi.org/10.1037/1082-989X.5.3.343>
- Parra-González, M. E., y Segura-Robles, A. (2019). Análisis de las experiencias gamificadas de docentes y alumnos de Educación Secundaria. *Revista Espacios*, 40(23). Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n23/a19v40n23p15.pdf>
- Perales-Palacios, F.J. (2018). El área de Didáctica de las Ciencias Experimentales en España: entre la tribulación y la esperanza. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 2(2), 1-14. <https://doi.org/10.17979/arec.2018.2.2.3915>
- Pérez, E., Gilabert, A., y Lledó, A. (2019). Gamificación en la educación universitaria: El uso del escape room como estrategia de aprendizaje. En R. Roig-Vila (Ed.), *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior, nuevos contextos, nuevas ideas* (pp.660-668). Recuperado de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/98964/1/Investigacion-e-innovacionen-la-ES_062.pdf
- Queiruga-Dios, M. Á., Sáiz-Manzanares, M. C., y Montero-García, E. (2019). Adaptive and Creative Problem-Projects in the Teaching of Science. Description of the Methodology and Appreciation of the Students Involved. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, (23), 1–23. <https://doi.org/10.7203/realia.23.15567>
- Queiruga-Dios, M. Á., López-Iñesta, E., Diez-Ojeda, M., Sáiz-Manzanares, M. C., y Vázquez-Dorrío, J. B. (2021). Implementation of a STEAM project in compulsory secondary education that creates connections with the environment. *Journal for the Study of Education and Development*, 44(4), 871-908. <https://doi.org/10.1080/02103702.2021.1925475>
- Rodríguez Escudero, R., Calles Martín, J. A., Orfila del Hoyo, M., Peral Yuste, Á., Martos Sánchez, C., & Espada Sanjurjo, J. J. (2023). Escape room inverso como metodología motivadora en la enseñanza de transmisión de calor (No. COMPON-2023-CINAIC-0064).

- Universidad de Zaragoza, Servicio de Publicaciones. Recuperado de <https://zaguan.unizar.es/record/131973/files/064.pdf>
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria*. Graó. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7531031.pdf>
- Sáiz-Manzanares, M.C. y Valdivieso-León, L. (2020). Relación entre rendimiento académico y desarrollo de Estrategias de autorregulación en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3), 49-65. Recuperado de <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/96872/1/Relaci%C3%B3n%20entre%20rendimiento%20acad%C3%A9mico%20y%20desarrollo.pdf>
- Tajuelo Molina-Prados, L., & Pinto Cañón, G. (2021). Un ejemplo de actividad de escape room sobre física y química en educación secundaria. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 18(2), 2205-1. http://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2205
- Vargas, J. J. T. (2019). La educación ambiental como estrategia para favorecer el pensamiento crítico. *Bio-grafía*, 1182-1191. Recuperado de <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/11065/7858>
- Yllana-Prieto, F., González-Gómez, D., y Jeong, J. S. (2023). La enseñanza de contenidos científicos mediante una metodología basada en escape room. *Enseñanza De Las Ciencias. Revista De investigación Y Experiencias didácticas*, 41(3), 69–88. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.5873>
- Zapata, T. D. G. (2015). Diseño de un programa educativo para la educación secundaria basado en la metodología “aprender a emprender” en un mundo empresarial competitivo. *Industrial data*, 18(1), 68-78. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8635462.pdf>

ANEXOS

I ANEXO.....	51
II ANEXO.....	53
III ANEXO.....	57
IV ANEXO	75
V ANEXO- Sostenibilización curricular.....	77
VI ANEXO	80

I ANEXO

Reflexión Final

Asignatura: Física y Química 2º ESO

Fecha: _____

Nombre del alumno/a: _____

1. ¿Qué he aprendido? Escribe tres ideas clave que hayas aprendido durante la actividad o charla:
 -
 -
 -
2. ¿Qué relación encuentras entre lo aprendido y el mundo real? Piensa en algún aspecto de tu vida cotidiana, de la sociedad o del futuro profesional que tenga relación con lo trabajado hoy:

3. ¿Hubo algún momento que te sorprendiera o llamara especialmente tu atención? (Si es así, cuéntalo. Si no, explica por qué crees que no hubo ningún momento especialmente significativo.)

4. ¿Cómo valoras tu participación en esta actividad? Marca con una X la opción que mejor refleje tu experiencia: Muy alta Alta Media Baja Nula

¿Quieres añadir algún comentario sobre tu implicación?

5. ¿Qué te gustaría investigar o trabajar más en relación a este tema?

6. Opinión libre Escribe libremente tu opinión sobre la actividad: lo que más te ha gustado, lo que mejorarías, si te ha hecho reflexionar sobre algo, etc.

Este instrumento de recogida de información, titulado “Reflexión final”, ha sido diseñado como una herramienta cualitativa para evaluar el impacto de la propuesta didáctica Proyecto RESCATE desde la perspectiva del propio alumnado. Su finalidad es recoger evidencias sobre aspectos que no siempre se pueden medir de forma objetiva mediante cuestionarios cerrados, tales como la percepción subjetiva del aprendizaje, la conexión con la realidad, el interés despertado o la autorreflexión sobre la propia participación.

Su aplicación está prevista una vez finalizada la secuencia completa del proyecto y permite cerrar el proceso con una metacognición activa por parte del alumnado, dotando de mayor profundidad al análisis de resultados y garantizando una lectura más rica de la experiencia educativa vivida.

II ANEXO

Rúbricas

Con el fin de evaluar de manera coherente con el enfoque competencial propuesto por la LOMLOE, se han diseñado dos rúbricas específicas adaptadas a cada una de las actividades del Proyecto RESCATE. Estas rúbricas permiten valorar no solo los contenidos adquiridos, sino también aspectos clave del trabajo en grupo, la comunicación, la toma de decisiones y la aplicación de conocimientos a situaciones contextualizadas. Se trata de una evaluación formativa, transparente y comprensible tanto para el alumnado como para el profesorado, que proporciona criterios claros de desempeño.

La rúbrica para el *escape room* tiene como objetivo evaluar la dinámica grupal del alumnado durante la actividad gamificada. Los ítems se centran en indicadores observables del trabajo cooperativo, la eficacia resolutoria, la comunicación y la gestión emocional y normativa durante el desarrollo del *escape room*. Los criterios han sido ponderados para reflejar el peso específico de cada aspecto en el logro global de la experiencia:

- Resolución de pruebas como grupo – 30%
- Colaboración grupal – 25%
- Comunicación y toma de decisiones – 20%
- Gestión del tiempo grupal – 15%
- Actitud grupal y respeto a las normas – 10%

Cada criterio puede puntuarse en una escala de 1 a 4, con descripciones claras para cada nivel de desempeño: insuficiente (1), bien (2), notable (3) y excelente (4). Esta rúbrica permite realizar una observación objetiva del proceso, identificar fortalezas y detectar áreas de mejora en el trabajo colaborativo del alumnado.

En el caso de la rúbrica diseñada para el ABP, su función principal es evaluar los productos finales generados a lo largo del desarrollo del proyecto. Esta herramienta está concebida para ser compartida con el alumnado desde el inicio de la actividad, con el objetivo de clarificar los criterios de evaluación, guiar el trabajo en grupo y fomentar procesos de autoevaluación y mejora continua. Los indicadores seleccionados combinan el análisis técnico de los contenidos con la calidad del trabajo cooperativo, la expresión oral y la representación visual del proyecto,

permitiendo así valorar tanto el proceso como los resultados alcanzados. La ponderación asignada a cada criterio es la siguiente:

- Investigación sobre el lugar – 15%
- Estudio de alternativas renovables – 20%
- Propuesta final justificada – 20%
- Representación visual del proyecto – 10%
- Exposición y defensa oral – 15%
- Trabajo cooperativo y uso de roles – 10%
- Uso de hoja de red de roles – 10%

Al igual que en la otra rúbrica, se utiliza una escala de 1 a 4 con descripciones detalladas por nivel. Esta herramienta de evaluación está diseñada para fomentar la reflexión crítica del alumnado sobre su propio trabajo, y para orientar al profesorado en la evaluación de competencias como la indagación, el pensamiento crítico, la planificación, la expresión oral y el trabajo en equipo.

Descargables en el siguiente enlace: https://www.canva.com/design/DAGmaAidIfY/-Nd9sYEvZnziZPkRw0z97w/edit?utm_content=DAGmaAidIfY&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Nombre _____

RÚBRICA

ESCAPE ROOM

CRITERIOS	EXCELENTE (4)	NOTABLE (3)	BIEN (2)	INSUFICIENTE (1)
RESOLUCIÓN DE PRUEBAS COMO GRUPO	El grupo resuelve todas las pruebas con eficacia, lógica y buena organización.	El grupo resuelve la mayoría de las pruebas de forma coordinada.	El grupo resuelve algunas pruebas con dificultades y necesita ayuda externa.	El grupo no logra avanzar de forma autónoma y resuelve pocas pruebas.
COLABORACIÓN GRUPAL	Todos los miembros participan activamente	La mayoría participa, aunque con desequilibrios	Solo algunos miembros asumen responsabilidades, otros apenas participan.	Prácticamente no colaboran y ninguno hace nada
COMUNICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES	El grupo dialoga, escucha ideas y toma decisiones por consenso.	Hay comunicación, aunque no siempre todos participan en las decisiones.	La comunicación es escasa o dominada por pocos miembros.	No hay comunicación efectiva ni toma conjunta de decisiones.
GESTIÓN DEL TIEMPO GRUPAL	El grupo administra el tiempo perfectamente y completa la actividad a tiempo.	Gestiona bien el tiempo, aunque acaban justos.	Tienen dificultades para organizarse y acaban con una pequeña demora	Pierde tiempo y no logra terminar las pruebas.
ACTITUD GRUPAL Y RESPETO A LAS NORMAS	Muestran actitud positiva, motivada y respeto por todas las normas del juego.	Buena actitud general, respetan la mayoría de normas.	Actitud pasiva o relajada, alguna norma no se cumple.	Falta de motivación o incumplimiento reiterado de normas.

RÚBRICA ABP

Nombre _____

CRITERIOS	EXCELENTE (4)	NOTABLE (3)	BIEN (2)	INSUFICIENTE (1)
INVESTIGACIÓN SOBRE EL LUGAR	Descripción completa del clima, ubicación, recursos y riesgos.	Buena descripción con algún detalle faltante.	Información incompleta o poco precisa.	Descripción superficial o irrelevante.
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS RENOVABLES	Se identifican al menos 3 energías viables, con funcionamiento, ventajas y desventajas.	Se explican 2 energías con justificación aceptable.	Solo se presenta 1 tipo o sin analizar pros y contras.	No se estudian alternativas ni se justifica la elección.
PROPUESTA FINAL JUSTIFICADA	Propuesta coherente, bien argumentada y basada en el análisis previo.	Propuesta adecuada con justificación limitada.	Propuesta vaga o poco adecuada.	Propuesta poco realista o sin justificar.
REPRESENTACIÓN VISUAL DEL PROYECTO	Dibujo o maqueta clara, detallada y coherente. Esfuerzo visual destacada.	Representación clara pero con poco detalle.	Imagen básica o poco clara.	No se incluye o es irrelevante.
EXPOSICIÓN Y DEFENSA ORAL	Exposición clara, argumentada, con buena distribución del turno y defensa del proyecto.	Exposición clara con descoordinación o argumentos débiles.	Exposición poco organizada o desigual entre miembros.	Exposición improvisada o con escasa participación.
TRABAJO COOPERATIVO Y USO DE ROLES	Roles bien definidos y aplicados; todos colaboran activamente.	Roles definidos pero aplicados de forma irregular.	Roles poco visibles o mal distribuidos.	Sin reparto claro de tareas o trabajo centrado en pocos miembros.
USO DE HOJA DE RED DE ROLES	Hoja detallada, clara y organizada.	Hoja cumplimentada de forma escueta.	Hoja incompleta o incoherente con el trabajo.	No se entrega o está en blanco.

III ANEXO

Actividad 1: Escape Room: Apagón Final

Con el objetivo de introducir al alumnado en la problemática energética actual y fomentar una primera aproximación al estudio de las energías renovables desde una perspectiva lúdica y competencial, se ha diseñado la actividad gamificada *Escape Room: Apagón Final*. Esta dinámica representa la primera fase de la situación de aprendizaje propuesta en el Proyecto RESCATE, y tiene como finalidad principal generar un enganche emocional e intelectual con el contenido, creando un contexto inmersivo que favorezca el aprendizaje significativo.

La actividad se inicia con la proyección de un vídeo introductorio (enlace), que plantea un escenario de emergencia planetaria: los recursos energéticos de origen no renovable se están agotando, y las principales ciudades del mundo han comenzado a quedarse sin electricidad. Sin embargo, un grupo de científicos ha descubierto que la última ciudad con energía activa guarda la clave para restablecer el suministro global. La misión del alumnado será recuperar y reconectar las distintas fuentes de energía renovable para salvar al planeta.

Esta narrativa tiene como función situar al alumnado dentro de un contexto ficticio pero posible, generando un entorno de aprendizaje emocionalmente estimulante que invita a la toma de decisiones, el trabajo colaborativo y la aplicación de conocimientos.

El *escape room* se realiza en grupos cooperativos de 5-6 estudiantes, cada uno de los cuales dispone de un dispositivo (tablet u ordenador) para acceder a la plataforma web del recurso, alojada en:

<https://eduescaperoom.com/enigma/0mHKf2x73uD2>

Antes de comenzar la actividad, se explicarán las reglas del escape room y su mecánica de juego:

- Se formarán grupos de entre 5 y 6 estudiantes.
- Cada grupo contará con una tablet o un ordenador para acceder a la plataforma del *escape room*.
- Se utilizará una plataforma web que permite la creación de candados digitales para la resolución de enigmas. Los candados pueden contener cifras, letras, símbolos... así

como con contenidos interdisciplinarios vinculados a Física y Química, Matemáticas, Geografía y Tecnología.

- Una vez utilizado un material dentro de la actividad, no podrá volver a emplearse.
- Todo el equipo deberá permanecer junto durante la resolución de las pruebas; en caso de separación, serán penalizados con menos ayudas.
- Para superar la actividad, los equipos deberán descifrar una serie de enigmas relacionados con las energías renovables y desbloquear los candados digitales que les permitirán avanzar en la misión.

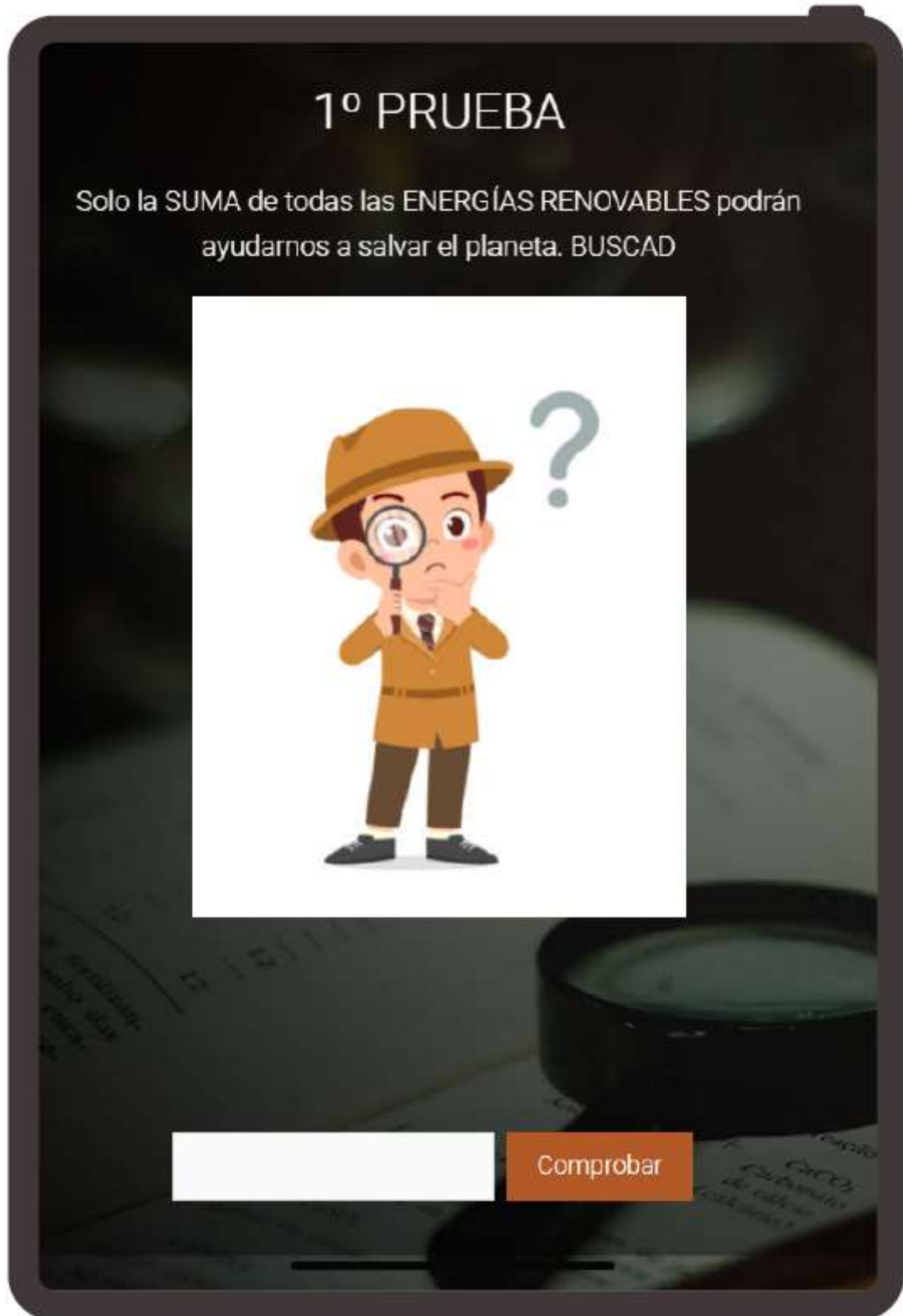
Cada una de las pruebas está diseñada para abordar contenidos del currículo de 2º de ESO en la materia de Física y Química, específicamente aquellos relativos a la energía. Además, se incorporan elementos matemáticos (operaciones, coordenadas, patrones numéricos), conocimientos tecnológicos (símbolos eléctricos, materiales) y geográficos (mapas, coordenadas) que potencian una visión integrada del aprendizaje.

Desarrollo de la actividad

A continuación, se detallan las pruebas que componen la actividad, su funcionalidad educativa y las competencias implicadas:

1ª PRUEBA: El alumnado debe descifrar un código numérico de entre diferentes carteles colocados en la clase con energías renovables y no renovables y solo sumar los valores asignados a cada energía renovable les permite conseguir la clave.

Como se observa en la siguiente imagen se les comenta “Solo la SUMA de todas las energías renovables podrán ayudarnos a salvar el planeta. BUSCAD”



Y de entre todos los siguientes carteles deberán reconocer cuales pertenecen a energías renovables o no.



HIDRÁULICA

5



SOLAR

19



EÓLICA

101



BIOMASA

33



GEOTERMIA

74



MAREOMOTRIZ

28



BIOGAS

62



PETRÓLEO

247



GAS NATURAL
95



CARBÓN
143



URANIO
361

Si fallaran al rescribir la contraseña siempre les salta una alerta que habría que recordarles que miren bien en este caso es la siguiente:

Código erróneo. Estáis seguros de que todas las energías renovables están bien sumadas.
Intento número 1

La clave para abrir este candado es el resultado de la suma $5+19+101+33+74+28+62$ es decir **322**.

2ª PRUEBA: Se presenta un reto basado en la identificación de elementos químicos empleados en la fabricación de dispositivos de energías renovables. Dispondrán de una tabla periódica colgada en el aula con diferentes colores. Y en la página web de la segunda prueba les especifica “Tenemos que encontrar los ELEMENTOS necesarios para que funcionen las Energías renovables. Ponerlos todos seguidos sin espacios.”. La resolución implica relacionar que en la tabla periódica aparecen unos elementos marcados con colores y corresponden a los colores de las energías renovables. Es verdad que la lógica lleva a pensar que la solución sería poner Cu (que corresponde a la mareomotriz) después Dy (por corresponder a la solar) y así hasta la eólica. Pero cuando fallen sale el aviso oculto que les da una pista más, pues el orden que deben de seguir es por orden de número másico. Además, teniendo en cuenta las mayúsculas y minúsculas.

Código erróneo. Perdonad, se me había olvidado daros una pista importantísima. El orden que debéis de seguir al introducir los elementos es por el NÚMERO ATÓMICO. Y ojo con las MAYÚSCULAS
Intento número 1

2º PRUEBA

Tenemos que encontrar los ELEMENTOS necesarios para que funcionen las Energías Renovables. Ponerlos todos seguidos sin espacios.

MAREOMOTRIZ

SOLAR

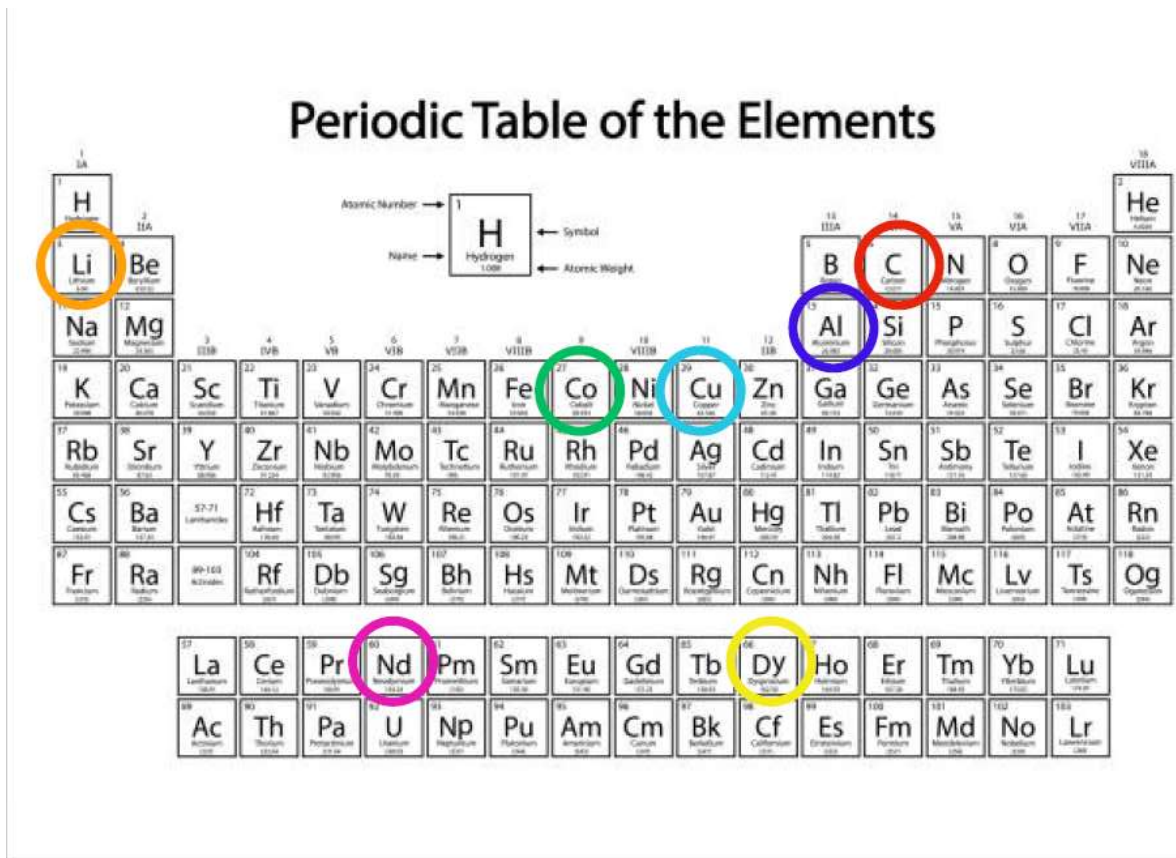
GEOTERMIA

BIOGAS

HIDRÁULICA

BIOMASA

EÓLICA



La clave de este candado es **LICAlCoCuNdDy**.

3ª PRUEBA: Los estudiantes deben resolver un problema matemático que abre el candado. La cuestión es que primero deben descubrir el valor asignado a cada símbolo involucrado en la ecuación. Primero deben resolviendo un “lío de cables” hacia unos símbolos eléctricos, para posteriormente... se plantea apagar las luces del aula y se les informa que deben buscar unas linternas en este caso son de luz negra pues en unas tarjetas repartidas por el aula solo con el uso de las linternas descubren el mensaje oculto, como Solar = 2 o Eólica = 1. Como se muestra en las siguientes imágenes.

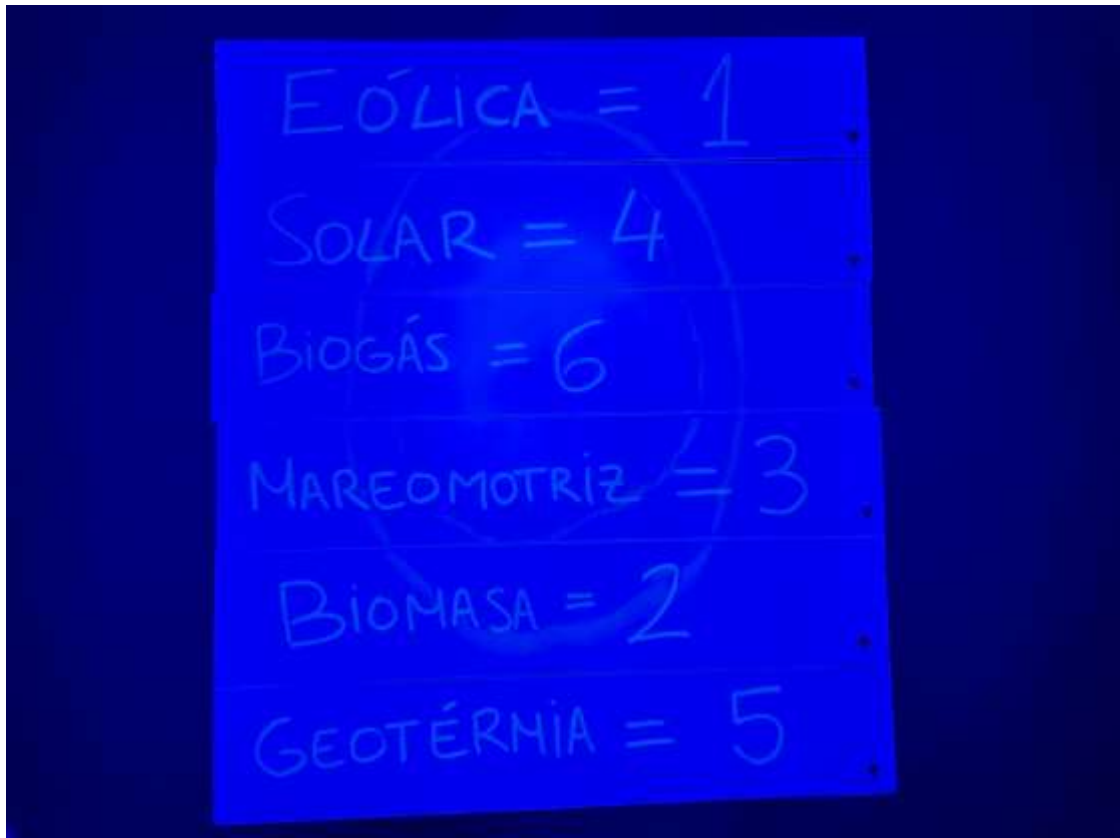
Nota: en esta prueba se debe preparar el siguiente material. Con un rotulador de luz ultravioleta se debe escribir en 7 diferentes trozos de folio el siguiente mensaje:

- Eólica = 1
- Biomasa = 2
- Mareomotriz = 3
- Solar = 4
- Geotermia = 5
- Biogás = 6
- Hidráulica = 7

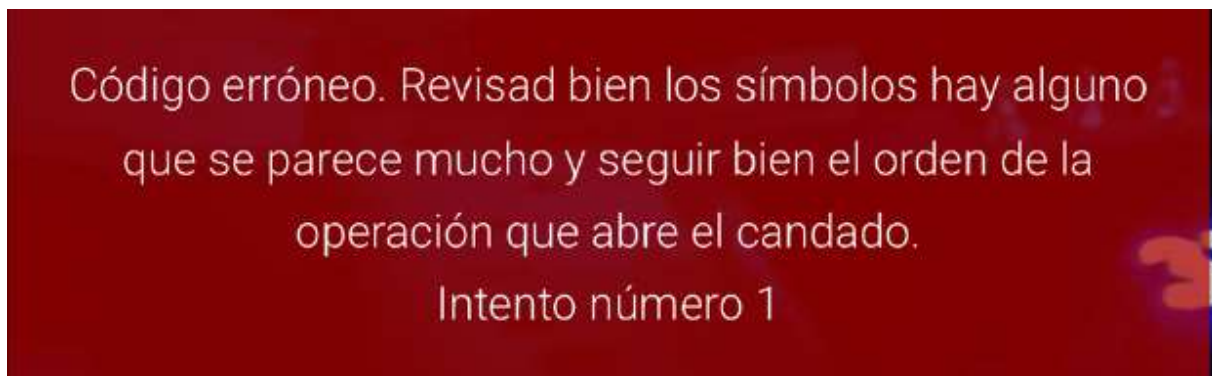
3º PRUEBA

Hemos perdido la electricidad y no vemos nada igual las linternas nos ayudan a resolver este lío de cables y símbolos eléctricos para poder volver a encender las luces.

The puzzle consists of connecting energy sources to electrical symbols. The energy sources on the left are: solar panels, a dam, wind turbines, trees, a globe, waves, and a lightbulb. The electrical symbols on the right are: a resistor, a motor (M), a battery, a lightbulb, a switch, a fuse, and another battery. A central area contains a tangled web of black lines. At the bottom, there is a red padlock icon and a sequence of symbols: a switch, a fuse, a motor, a battery, a lightbulb, and a resistor.



Si fallaran el aviso que corresponde a esta prueba es el siguiente:



La clave de este candado es el resultado de la siguiente operación $4/2 + 3 \times 6 = 2 + 18 = 20$.

4ª PRUEBA: Esta prueba comienza visualizando un panel con las energías renovables donde deben descubrir unas coordenadas (X,Y). Y se les especifica “Tenemos que colocar las energías renovables en los LUGARES más adecuados y así podrán producir todo lo necesario, y salvar el mundo”. Como material extra se les proporciona unas tarjetas que relaciona diferentes países donde las energías renovables son más características. En el aula se colgará

un mapamundi con unos ejes cartesianos y cruces rojas pues la clave corresponde a los datos de estas coordenadas.

4º PRUEBA

Tenemos que colocar las energías renovables en los LUGARES más adecuados y así podrán producir todo lo necesario, y salvar el mundo.

	(X , Y)
MAREOMOTRIZ	(<input type="text"/> , <input type="text"/>)
SOLAR	(<input type="text"/> , <input type="text"/>)
GEOTERMIA	(<input type="text"/> , <input type="text"/>)
BIOGAS	(<input type="text"/> , <input type="text"/>)
EÓLICA	(<input type="text"/> , <input type="text"/>)
BIOMASA	(<input type="text"/> , <input type="text"/>)
HIDRÁULICA	(<input type="text"/> , <input type="text"/>)

EÓLICA

China Es el mayor productor de energía eólica del mundo, con enormes parques eólicos en tierra y en el mar.

BIOGÁS

India Tiene muchas plantas de biogás que aprovechan residuos agrícolas y estiércol de ganado.

BIOMASA

Brasil Usa biomasa, especialmente bagazo de caña de azúcar, para generar electricidad y biocombustibles.

SOLAR

EEUU Tiene grandes plantas solares en California, Texas y otros estados.

MAREOMOTRIZ

Francia Posee una de las centrales más grandes y pioneras en energía mareomotriz.

GEOTÉRMIA

Filipinas Es uno de los mayores productores de energía geotérmica, gracias a su ubicación en el Anillo de Fuego.

HIDRÁULICA

Paraguay Posee una de las presas con mayor generación de hidroelectricidad.

La clave corresponde a poner las coordenadas que hay marcadas en círculos rojos por orden sin espacios y poniendo los símbolos negativos cuando toca **33952-5-4**.

El aviso de error que aparece en este caso les indicaría estas cuestiones:

Código erróneo. Revisa los puntos marcados en el plano junto con el país indicado. Ah y el código es poner todos los números marcados sin espacios ni comas y si hay alguno negativo hay que poner -
Intento número 1

5ª PRUEBA: para finalizar, la 5ª prueba les indica que para avisar a todo el mundo deben buscar en el periódico la clave final. Los equipos deberán combinar las letras marcadas en rojo en el periódico que poseen impreso y completar la misión con la clave final.



5º PRUEBA

Ya solo falta avisarle a todo el mundo de que las energías renovables pueden ayudarnos a salvar al planeta del apagón total. Buscad en el periódico del 20 de enero pues debe de estar oculta la clave final.

n G d

Comprobar

RENOVALNEWS

20, enero, 2025

www.renovalnews.com

ESO

¿Cuál es la energía renovable más barata?

La energía solar y la eólica han logrado algo increíble: ya son más baratas que los combustibles fósiles en muchas partes del mundo. Gracias a los avances tecnológicos y la producción en masa, el costo de generar electricidad con el sol y el viento ha bajado hasta un 90% en los últimos 10 años. Hoy en día, construir una planta solar o eólica es más rentable que seguir usando carbón o petróleo.



Los desafíos de las energías renovables

Dependen en gran medida de la naturaleza

Las energías renovables tienen un problema: dependen del clima. Si no hay viento, las turbinas no giran. Si el día está nublado, los paneles solares generan menos electricidad. Por eso, los científicos están desarrollando baterías gigantes y otras tecnologías para almacenar energía y garantizar electricidad incluso cuando el clima no ayuda.



Cuál es la energía renovable más eficiente?

No todas las energías renovables aprovechan la energía de la misma manera. La hidroeléctrica es la más eficiente, con un rendimiento del 80-90%, ya que casi toda la energía del agua en movimiento se convierte en electricidad. En comparación, la solar y la eólica tienen un rendimiento del 15-45%, porque dependen del clima. Sin embargo, su bajo costo y disponibilidad las hacen cada vez más rentables.

Page 32

Combinando las letras marcadas y con la pista que les salta si fallan deberían concluir la siguiente respuesta **ConSEGuido**.

Código erróneo. Debéis encontrar una palabra.
Además, debéis colocar bien las que son mayúsculas o minúsculas. Pista: empieza por C y acaba en o.

Intento número 1

Cuando completan todas las pruebas les salta un aviso final que dice lo siguiente:



Material descargable se encuentra en el siguiente enlace:

https://www.canva.com/design/DAGg8WHFs4M/YmJ9eY8C_hC2xEpcSGpKfQ/edit?utm_content=DAGg8WHFs4M&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Además, se ha preparado un video explicativo de toda la actividad:

https://www.canva.com/design/DAGnsOSCzqM/VpQxaw0xE8-3oPVR-0J-_w/edit?utm_content=DAGnsOSCzqM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

IV ANEXO

Actividad 2: ABP

Tras la introducción a la problemática energética global mediante la actividad gamificada *Escape Room: Apagón Final*, se propone al alumnado una segunda actividad de mayor profundidad e implicación: un proyecto técnico basado en la metodología ABP. Esta fase permite a los estudiantes aplicar lo aprendido, investigar en profundidad, y diseñar una propuesta concreta de solución energética para una localidad real, favoreciendo así el desarrollo de competencias científicas, sostenibles y transversales.

Esta actividad responde directamente a los criterios de evaluación y saberes básicos del currículo de Física y Química de 2.º de ESO, concretamente los relacionados con:

- La comprensión de las fuentes de energía, su transformación y sostenibilidad.
- El análisis del impacto ambiental y social de las distintas tecnologías.
- La búsqueda de soluciones científicas a problemas reales del entorno.

Además, el trabajo se articula con contenidos y competencias de otras materias, como Tecnología (diseño técnico, uso de materiales), Matemáticas (análisis de datos, estimaciones, porcentajes), Lengua Castellana (comunicación oral y escrita) y Artes (diseño o representación) configurando así un enfoque interdisciplinar y competencial, plenamente alineado con las exigencias de la LOMLOE.

Desarrollo de la actividad

El alumnado, organizado en grupos cooperativos, deberá asumir el rol de un equipo de asesoría energética encargado de diseñar una solución sostenible para garantizar el suministro eléctrico en una zona determinada (preferiblemente de su entorno o comunidad). La actividad se desarrolla en distintas fases:

- Investigación inicial sobre el lugar asignado:

Los grupos recopilan información sobre el clima, la ubicación geográfica, los recursos disponibles, los riesgos naturales y las necesidades energéticas de la zona.

- Estudio comparativo de alternativas renovables:

Cada grupo analiza al menos dos fuentes de energía renovable viables para ese entorno (solar, eólica, biomasa, etc.), evaluando su funcionamiento, ventajas e inconvenientes.

- Propuesta final justificada:

Basándose en los datos analizados, cada grupo presenta una propuesta energética realista y argumentada, con una justificación técnica y ambiental que responda a las necesidades del lugar.

- Representación visual del proyecto:

Se elabora una maqueta, infografía o presentación visual que refleje el diseño de la instalación o solución propuesta.

- Exposición y defensa oral:

Cada grupo expone su proyecto ante el resto de la clase, defendiéndolo con argumentos científicos, técnicos y éticos.

- Trabajo cooperativo y uso de roles:

A lo largo de todo el proceso, se fomenta el reparto equitativo de tareas mediante una hoja de red de roles, que permite al alumnado rotar funciones (coordinador/a, secretario/a, portavoz, encargado/a de materiales, etc.) y reflexionar sobre su participación.

Material descargable en el siguiente enlace:

https://www.canva.com/design/DAGlYbYZSVI/oS9gE77KPUH1lkZVziBPEQ/edit?utm_content=DAGlYbYZSVI&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

V ANEXO - Sostenibilización curricular

Anexo de sostenibilización curricular

Titulación: Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas
Apellidos y nombre alumno/a: Del Prado Pérez, Sara
Título del trabajo: INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA: PROPUESTA DE UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE INTEGRADA.
Apellidos y nombre tutor/a: Queiruga Dios, Miguel Ángel

Reflexión sobre los aspectos de la sostenibilidad que se abordan en el trabajo
<p>Durante todo este trabajo de fin de máster, uno de los aspectos que más me importaba era integrar la sostenibilidad como algo central, no como algo que se menciona por encima. Quise enfocarme en dos Objetivos de Desarrollo Sostenible que, a mi parecer, encajan especialmente bien con el contexto educativo que vivimos hoy: el ODS 7, que busca asegurar una energía limpia y accesible para todos, y el ODS 13, que trata de la urgencia de actuar frente al cambio climático.</p> <p>En lo que respecta al ODS 7, lo trabajé principalmente desde los contenidos sobre tipos de energía. Dentro del proyecto, propuse una primera actividad con un <i>escape room</i> que llamé “Apagón Final”. La idea es que el alumnado se enfrenta a una situación ficticia en la que se ha producido un gran colapso energético. A partir de esa historia, tienen que buscar soluciones, pero usando solo fuentes de energía limpia. Esto les lleva a investigar tecnologías sostenibles mientras se meten en el juego. Y no es solo algo lúdico: a través de las pruebas, se tocan temas reales relacionados con cómo producimos y consumimos energía limpia, que es la base del ODS 7.</p>

Esta actividad sirve para ir metiéndolos en la llamada “alfabetización energética”, que es clave. Si la gente no tiene una base mínima sobre este tema, es difícil que podamos avanzar hacia modelos sostenibles. Es como construir sin planos.

En cuanto al ODS 13, sobre acción climática, lo trabajé de forma transversal durante todo el proyecto. En una parte muy concreta, el alumnado tiene que diseñar un sistema energético basado en renovables, pero adaptado a una zona real de Castilla y León. Eso implica tomar decisiones reales, considerando factores como el clima, los recursos o el impacto ambiental. No se trata solo de hacer un ejercicio: tienen que pensar bien lo que eligen y por qué. Ahí es donde entra la conexión directa entre lo que deciden y las consecuencias climáticas.

Además, el proyecto les plantea preguntas que les obligan a ir más allá: ¿Qué opción contamina menos? ¿Qué alternativa es más eficiente sin dañar el entorno? ¿Qué pasa si nos equivocamos? Al responderlas, no solo aprenden, sino que también desarrollan una conciencia más crítica sobre el cambio climático y lo que implica actuar o no actuar.

La tercera parte del trabajo incluye una visita a una empresa que se dedica a la energía limpia. Esto lo pensé como una forma de aterrizar todo lo que venimos trabajando en el aula. Ver cómo funciona el proceso de producción, desde el diseño hasta la instalación, les ayuda a entender que esto no es teoría: hay soluciones reales funcionando ahí fuera. Y eso también despierta vocaciones, que es algo que me parece muy valioso.

En cuanto a cómo se ha trabajado todo esto, he apostado por metodologías activas como el ABP, la gamificación y una evaluación centrada en rúbricas. Todas ellas permiten desarrollar competencias que están directamente ligadas con lo que propone la Agenda 2030: pensar críticamente, trabajar con otros, resolver problemas reales y asumir responsabilidades como ciudadanos. Así que este TFM no es solo un conjunto de actividades, sino un intento de formar estudiantes que realmente se impliquen en los temas que les afectan.

Quiero dejar claro que el ODS 7 y el 13 no están aquí como un extra decorativo. Están dentro del propio currículo de Física y Química de 2º de ESO, como parte de lo que hay que enseñar. En línea con lo que marca la LOMLOE y el enfoque CTS (Ciencia-Tecnología-Sociedad), mi intención ha sido que la ciencia se vea como algo útil y actual, no como algo abstracto. Hablar de energías, del clima o del impacto ambiental no es solo una excusa para dar contenido: es formar ciudadanos más informados y más comprometidos.

En definitiva, enseñar ciencias hoy tiene que estar muy vinculado con los desafíos del momento. Y este trabajo es mi forma, desde el aula, de aportar un pequeño grano de arena a ese esfuerzo colectivo por un mundo más justo y sostenible.

VI ANEXO

Cuestionario para el alumnado:

Puntúa del 1 al 5 tu opinión sobre la actividad <i>Escape room: Apagón Final</i>					
1-desacuerdo		y	5 -totalmente de acuerdo		
DIVERSIÓN					MARCA CON UN CIRCULO
Jugar fue divertido	1	2	3	4	5
Me gustó jugar.	1	2	3	4	5
Disfruté mucho jugando.	1	2	3	4	5
Mi experiencia con el juego fue placentera.	1	2	3	4	5
Creo que jugar es muy entretenido.	1	2	3	4	5
Jugaría a este juego por mí misma, no solo cuando se me pidiera.	1	2	3	4	5
PENSAMIENTO CRÍTICO					MARCA CON UN CIRCULO
Jugar despertó mi imaginación.	1	2	3	4	5
Mientras jugaba me sentí creativa.	1	2	3	4	5
Mientras jugaba sentí que podía explorar cosas.	1	2	3	4	5
Mientras jugaba me sentí aventurera.	1	2	3	4	5

Cuestionario para el profesorado:



Cuestionario de Valoración - Escape Room: Apagón Final

1. Género

Femenino

Masculino

Otro

2. Etapa educativa

Profesorado de Secundaria-Bachillerato

Estudiante del Máster de Profesorado

[Siguiente](#)

USABILIDAD

3. Creo que me gustaría usar Escape Room: Apagón final, con frecuencia.


1- Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5- Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Encontré Escape Room: Apagón final innecesariamente complejo.


1- Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5- Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Pienso que Escape Room: Apagón final es fácil de usar.

1- Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5- Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Creo que necesitaré una persona que me ayude o me dé soporte para su utilización. 

1- Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5- Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a utilizarlo muy rápidamente. 

1- Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5- Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Me sentiría muy seguro usando Escape Room: Apagón total. 

1- Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5- Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>


9. Necesitaría aprender muchas cosas antes de empezar con Escape Room: Apagón final. 

1- Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5- Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Atrás](#)

[Siguiente](#)

VALOR EDUCATIVO

10. Considero que la utilización de esta herramienta metodológica puede motivar el trabajo en grupo. 

1- Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5- Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Considero que la actividad potencia al alumno como protagonista en su aprendizaje. 

1- Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5- Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Permitiría desarrollar la competencia de resolución de problemas de manera cooperativa. 

1- Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5- Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Considero que a través de esta herramienta desarrollarían la competencia de aprender a aprender de manera lúdica.

1- Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5- Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Considero que es una herramienta útil para el aprendizaje en las aulas.

1- Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5- Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Siento que la realización de esta actividad les ha ayudaría a reforzar sus conocimientos.

1- Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5- Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Atrás

Enviar

Tablas de resultados para el alumnado:

DIVERSIÓN	% de 1	% de 2	% de 3	% de 4	% de 5	Media	Desv. Tip.
Jugar fue divertido	0,00	0,00	17,65	35,29	47,06	4,15	0,75
Me gustó jugar.	0,00	5,88	11,76	23,53	58,82	4,08	0,90
Disfruté mucho jugando.	0,00	0,00	23,53	29,41	47,06	4,06	0,81
Mi experiencia con el juego fue placentera.	0,00	5,88	5,88	58,82	29,41	3,92	0,76
Creo que jugar es muy entretenido.	0,00	0,00	11,76	29,41	58,82	4,34	0,70
Jugaría a este juego por mí misma, no solo cuando se me pidiera.	11,76	17,65	17,65	41,18	11,76	2,56	1,21

PENSAMIENTO CRÍTICO	% de 1	% de 2	% de 3	% de 4	% de 5	Media	Desv. Tip.
Jugar despertó mi imaginación.	5,88	11,76	35,29	17,65	29,41	2,96	1,19
Mientras jugaba me sentí creativa.	5,88	17,65	23,53	47,06	5,88	2,82	1,02
Mientras jugaba sentí que podía explorar cosas.	5,88	23,53	35,29	29,41	5,88	2,64	1,00
Mientras jugaba me sentí aventurera.	17,65	23,53	17,65	41,18	0,00	2,19	1,15

Tablas de resultados para el profesorado:

USABILIDAD	% de 1	% de 2	% de 3	% de 4	% de 5	Media	Desv. Tip.
Creo que me gustaría usar Escape Room: Apagón final, con frecuencia.	0,00	0,00	6,67	20,00	73,33	4,57	0,60
Encontré Escape Room: Apagón final innecesariamente complejo.	86,67	6,67	6,67	0,00	0,00	1,08	0,54
Pienso que Escape Room: Apagón final es fácil de usar.	0,00	0,00	6,67	13,33	80,00	4,64	0,57
Creo que necesitaré una persona que me ayude o me dé soporte para su utilización.	60,00	26,67	0,00	6,67	6,67	1,31	1,18
Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a utilizarlo muy rápidamente.	0,00	0,00	0,00	6,67	93,33	4,92	0,25
Me sentiría muy seguro usando Escape Room: Apagón total.	0,00	0,00	0,00	13,33	86,67	4,84	0,34
Necesitaría aprender muchas cosas antes de empezar con Escape Room: Apagón final.	80,00	0,00	13,33	6,67	0,00	1,16	0,96

UTILIDAD EDUCATIVA	% de 1	% de 2	% de 3	% de 4	% de 5	Media	Desv. Tip.
Considero que la utilización de esta herramienta metodológica puede motivar el trabajo en grupo.	0,00	0,00	0,00	13,33	86,67	4,84	0,34
Considero que la actividad potencia al alumno como protagonista en su aprendizaje.	0,00	0,00	6,67	13,33	80,00	4,64	0,57
Permitiría desarrollar la competencia de resolución de problemas de manera cooperativa.	0,00	6,67	0,00	0,00	93,33	4,55	0,75
Considero que a través de esta herramienta desarrollarían la competencia de aprender a aprender de manera lúdica.	0,00	0,00	6,67	6,67	86,67	4,71	0,54
Considero que es una herramienta útil para el aprendizaje en las aulas.	0,00	0,00	0,00	13,33	86,67	4,84	0,34
Siento que la realización de esta actividad les ha ayudaría a reforzar sus conocimientos.	0,00	0,00	0,00	20,00	80,00	4,76	0,40