



Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación

Máster Universitario en Formación del Profesorado de  
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación  
Profesional y Enseñanzas de Idiomas

**Una propuesta de intervención sobre gamificación y  
aprendizaje basado en proyectos para innovar con las  
energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de  
ESO.**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Ana Martín Benítez
Tipo de trabajo:	Propuesta de intervención
Especialidad:	Tecnología e Informática
Director/a:	José Luis González Fernández
Fecha:	Diciembre 2022

## Resumen

Los estudiantes de hoy en día distan mucho del modelo de alumno existente en tiempos anteriores, están marcados por una constante revolución tecnológica que influye en la educación y en el modelo de enseñanza- aprendizaje, como así se ha demostrado en numerosos estudios realizados. Atrás queda el aprendizaje memorístico, las clases donde el docente es el protagonista del proceso, en el que se limita a transmitir los conocimientos y los estudiantes a retenerlos para estudiarlos de memoria adoptando un papel pasivo en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Este tipo de metodología influye negativamente en la motivación de los alumnos y el interés mostrado por las asignaturas. En consecuencia, es momento de innovar en el modelo de enseñanza aprendizaje, usar metodologías activas que fomenten un aprendizaje significativo, una participación activa del estudiante, donde se convierta en el protagonista de su aprendizaje, y a su vez aumente la motivación e interés en los contenidos a tratar. Por estas razones y aprovechando que la asignatura de Tecnología es una asignatura que ofrece muchas oportunidades, se elabora esta propuesta de intervención basada en las metodologías activas de la gamificación a través de un breakout educativo y el aprendizaje basado en proyectos, para adaptar el modelo de enseñanza a los alumnos de hoy en día y conseguir despertar en ellos el deseo de aprender y continuar aprendiendo.

**Palabras clave:** Gamificación, Breakout, Tecnología, metodología activa

## Abstract

Today's students are far from the student model of previous times, they are marked by a constant technological revolution that influences education and teaching-learning model, just as has been demonstrated in numerous studies. Memorised learning is over, and so the classes where the teacher is the protagonist of the process, in which he barely transmits the knowledge and the students only retain it to study it by heart, adopting a passive role in the teaching-learning process. This type of methodology has a negative influence on students' motivation and interest in the subjects. Consequently, it is time to innovate in this ambit, in the teaching learning model, using active methodologies that promote meaningful learning, an active participation of the student where he becomes the protagonist of his learning, and at the same time increases his motivation and interest in the contents to be treated. For these reasons and taking advantage of the fact that the subject of Technology is a subject that offers many opportunities, this intervention proposal is based on the active methodologies of gamification through an educational breakout and Project-based learning in order to adapt the teaching model to today's students and make them get the desire to learn and to continue learning.

**Keywords:** Gamification, Breakout, Technology, active methodologies

## Índice de contenidos

1.	Introducción .....	9
1.1.	Justificación.....	9
1.2.	Planteamiento del problema .....	11
1.3.	Objetivos.....	12
1.3.1.	Objetivo general .....	12
1.3.2.	Objetivos específicos .....	12
2.	Marco teórico.....	13
2.1.	Búsqueda y selección de bibliografía.....	13
2.2.	Metodologías activas.....	13
2.3.	Gamificación.....	15
2.3.1.	Elementos de la gamificación.....	17
2.3.2.	Breakout educativo.....	20
2.4.	Aprendizaje basado en proyectos.....	23
2.5.	Conclusión.....	25
3.	Propuesta de intervención.....	25
3.1.	Presentación de la propuesta .....	25
3.2.	Contextualización de la propuesta .....	27
3.2.1.	Centro educativo .....	27
3.2.2.	Destinatarios.....	28
3.2.3.	Legislación .....	28
3.3.	Intervención en el aula .....	29
3.3.1.	Objetivos curriculares de etapa.....	29
3.3.2.	Objetivos curriculares de área.....	30
3.3.3.	Objetivos específicos didácticos.....	30

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

3.3.4.	Competencias .....	31
3.3.5.	Contenidos.....	32
3.3.6.	Metodología .....	33
3.3.7.	Cronograma .....	36
3.3.8.	Secuenciación de las sesiones.....	37
3.3.9.	Recursos.....	45
3.3.10.	Evaluación .....	45
3.3.11.	Atención a la diversidad.....	49
3.4.	Evaluación de la propuesta .....	49
4.	Conclusiones.....	52
5.	Limitaciones y prospectiva .....	54
	Referencias bibliográficas.....	55
Anexo A.	Enlace Breakout educativo Ingenieros Solidarios y pantallas.....	59
Anexo B.	Cuestionario Kahoot.....	71
Anexo C.	Clase Google Classroom, Ingenieros Solidarios .....	73

## Índice de figuras

Figura 1. Factores impulsores actividad gamificada. ....	16
Figura 2. Elementos de la Gamificación (Werbach y Hunter 2012). ....	17
Figura 3. La gamificación en el aula. ....	20
Figura 4. Escape Room y Breakout educativo (Poyatos 2018). ....	22
Figura 5. Clase de Google Classroom para la actividad. ....	35
Figura 6. Breakout educativo. ....	35
Figura 7. Pantalla 1 Breakout educativo. ....	60
Figura 8. Pantalla 2 Breakout educativo. ....	60
Figura 9. Pantalla 3 Breakout educativo. ....	61
Figura 10. Pantalla 4 Breakout educativo. ....	61
Figura 11. Pantalla 5 Breakout educativo. ....	62
Figura 12. Pantalla 6 Breakout educativo. ....	62
Figura 13. Pantalla 7 Breakout educativo. ....	63
Figura 14. Pantalla 8 Breakout educativo. ....	63
Figura 15. Pantalla 9 Breakout educativo. ....	64
Figura 16. Pantalla 10 Breakout educativo. ....	64
Figura 17. Pantalla 11 Breakout educativo. ....	65
Figura 18. Pantalla 12 Breakout educativo. ....	65
Figura 19. Pantalla 13 Breakout educativo. ....	66
Figura 20. Pantalla 14 Breakout educativo. ....	66
Figura 21. Pantalla 15 Breakout educativo. ....	67
Figura 22. Pantalla 16 Breakout educativo. ....	67
Figura 23. Pantalla 17 Breakout educativo. ....	68
Figura 24. Pantalla 18 Breakout educativo. ....	68

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

Figura 25. Pantalla 19 Breakout educativo.....	69
Figura 26. Pantalla 20 Breakout educativo.....	69
Figura 27. Pantalla 21 Breakout educativo.....	70
Figura 28. Pantalla 22 Breakout educativo.....	70
Figura 29. Cuestionario Kahoot misión 1 .....	72
Figura 30. Clase Ingenieros Solidarios .....	74
Figura 31. Clase Ingenieros Solidarios, trabajo de clase .....	74

## Índice de tablas

Tabla 1. Componentes más comunes en un proceso de gamificación. ....	18
Tabla 2. Dinámicas más comunes en un proceso de gamificación. ....	18
Tabla 3. Mecánicas más comunes utilizadas en un proceso de gamificación.....	19
Tabla 4. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables para la propuesta.....	32
Tabla 5. Diagrama de Gantt perteneciente a la propuesta.....	36
Tabla 6. Temporalización, actividades, misiones, contenidos y competencias. ....	37
Tabla 7. Sesión 1. Presentación Breakout educativo y formación de equipos. ....	38
Tabla 8. Sesiones 2 y 3. Misión 1 de la resolución del Breakout.....	39
Tabla 9. Sesiones 4 y 5. Misiones 2 y 3 de la resolución del breakout.....	41
Tabla 10. Sesiones 6, 7, 8 y 9. Misión 4 de la resolución del breakout. ....	42
Tabla 11. Sesiones 10 y 11. Misión 5 de la resolución del Breakout.....	44
Tabla 12. Recursos necesarios para la realización de la propuesta. ....	45
Tabla 13. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje. ....	46
Tabla 14. Criterios de calificación de la propuesta.....	46
Tabla 15. Lista de control. ....	47
Tabla 16. Escala de valoración.....	47
Tabla 17. Rúbrica. ....	48
Tabla 18. Análisis DAFO de la propuesta. ....	50
Tabla 19. Encuesta de satisfacción para el alumnado destinatario de la propuesta. ....	50



## 1. Introducción

El presente Trabajo Fin de Master se basa en una propuesta de intervención, la cual está basada en el diseño de una unidad didáctica dirigida a la asignatura de Tecnología de 4 de la ESO, en la que se tratará el ahorro energético y su influencia en el medio ambiente pertenecientes al bloque número 2 de contenidos dentro del currículo de la materia, no obstante, también es aplicable a alumnos de 2º y 3º de la ESO dentro del bloque 4 de contenidos, en el que se integra en el currículo de la materia el estudio de la electricidad y el medio ambiente, según la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

### 1.1. Justificación

Tras observar en mi entorno cercano, concretamente en mi sobrino pequeño, cuando se enfrenta a los exámenes, la forma en la que estudia, me doy cuenta de que lo estudia todo de memoria, sin razonar y reflexionar sobre los contenidos a los que se enfrenta. Pensaba que esta metodología ya no se utilizaba en las clases de hoy en día, pero tras consultar a más personas, me di cuenta de que no era así, que desgraciadamente en numerosas clases se sigue dando esta forma de aprendizaje. Es por ello, que pensando en cómo ayudar a los alumnos que se encuentran en esta situación, entre los que se encuentran, la clase a la que va dirigida la propuesta, y poniendo en práctica los conocimientos que he adquirido en las asignaturas cursadas en el Máster de Formación del Profesorado, me decidí a realizar esta propuesta de intervención utilizando las metodologías activas, como son la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos.

Por tanto, esta propuesta se lleva a cabo con la finalidad de tratar los contenidos, objetivos y competencias pertenecientes al bloque de contenidos citado anteriormente, de una forma amena y divertida, en la que los alumnos aprendan sin darse cuenta y aumenten su motivación por el tema tratado, abogando por el uso de las metodologías activas como son la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos, en la que el alumnado, a través del trabajo colaborativo y gamificado, de una forma amena y creativa, se convierte en el protagonista de su aprendizaje, a través de una práctica divertida y muy positiva, motivando

al alumno a participar, comprometerse, fomentar su ánimo de superación y aprendiendo al mismo tiempo.

Según Labrador y Andreu (2018) se entiende como metodología activa a los métodos o estrategias que utilizan los docentes para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se convierta en una actividad en la que el alumnado se involucre activamente, pasando a ser el protagonista de su aprendizaje, fomentando así su participación y para Baro (2011) las metodologías activas deben fomentar un aprendizaje significativo, un aprendizaje en el que los contenidos a tratar sea considerados interesantes para el alumnado, efectuándose este tipo de aprendizaje con la transformación y la manipulación de los contenidos a tratar, objetos del conocimiento.

Por un lado, según los autores Torres y Toukoumidis (2018) el objetivo de un proceso de gamificación es lograr una motivación propia en los alumnos, es decir, que sean ellos mismos los que desean continuar aprendiendo a través de cierto compromiso de atención e interacción que este tipo de metodología activa ofrece con recompensas, logros y competiciones. Para ellos el uso de la gamificación en el aula influye altamente en la motivación y en la atención del alumnado, en el aprendizaje significativo y, además, promueve iniciativas estudiantiles.

Por otro lado, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), es una de las metodologías activas más eficaces para mejorar en el alumnado el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que, a partir de esta metodología, los estudiantes se convierten en los protagonistas de su propio aprendizaje, logrando que aprendan haciendo, es decir, aprender a medida que se intenta resolver un problema, proyecto planteado. De esta forma, se fomenta la creatividad, el espíritu crítico y la motivación de los estudiantes (De Miguel, 2019).

Para ello se les introducirá en una actividad gamificada, un breakout educativo, donde tendrán que ayudar a resolver un problema real hoy en día, la pobreza energética en algunos países, ayudarán a encontrar soluciones energéticas sostenibles para un futuro. Según Foncubierta y Rodríguez (2014), todo proceso de gamificación parte de un contenido didáctico, pero son contenidos didácticos adornados con elementos de los juegos, pudiendo sufrir modificaciones a lo largo de todo el proceso de desarrollo y para Simões et al. (2013), indican como una actividad gamificada, a aquella actividad en la que los estudiantes obtienen

los conocimientos que se pretenden transmitir, como si estuviesen jugando a un juego, pero no jugando a un juego específico.

A través de estas metodologías, cumplimos así las exigencias que se establecen en el artículo 23 de la Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) en el que se establece que los objetivos a perseguir en el alumnado de educación secundaria obligatoria son: desarrollar y fortalecer hábitos de estudio, de trabajo individual y en grupo para un desarrollo óptimo del proceso de aprendizaje y además, fomentar un espíritu emprendedor y mejorar la autoconfianza en sí mismo, así como las facultades para aprender a aprender, organizarse, tomar decisiones y asumir sus responsabilidades.

## 1.2. Planteamiento del problema

En la actualidad, en muchos centros educativos, y en la clase a la que va dirigida la propuesta, se sigue apostando por la metodología tradicional, una metodología basada en la transmisión oral expositiva de conocimientos por parte del profesor, ejerciendo este un papel protagonista, y en la que los alumnos se limitan a escuchar, memorizar y tomar apuntes, es decir, ejerciendo un papel pasivo ante su proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta metodología provoca en los alumnos falta de interés y una pérdida de motivación ante los contenidos tratados en el aula, además de fomentar un estudiante sin pensamiento crítico y sin iniciativa, provocando así un proceso de enseñanza-aprendizaje fallido. Tonucci (1993) considera que la educación tradicional se sustenta en una base cuyo pilar es que el alumno se debe remitir a escuchar la información que el profesor transmite, memorizándola para que cuando se realice el examen, ellos puedan reproducir esa información almacenada, lo más parecida y exacta posible a lo que el profesor transmitió.

En la clase, a la que va dirigida esta propuesta, los alumnos están desmotivados ante la asignatura de Tecnología, comentan que no entienden los contenidos por mucho que lo estudian y que sus resultados no son como esperan después del esfuerzo realizado. Estos alumnos están acostumbrados a ejercer un papel pasivo en el aula, en el que el que como ya hemos comentado anteriormente el docente es el protagonista, y ellos son unos meros receptores de la información.

Ante esta problemática, a través de esta propuesta se aboga por el uso de metodologías activas y el abandono de la metodología tradicional, para que los alumnos pasen a jugar un

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO. papel activo mejorando su proceso de enseñanza-aprendizaje, suscitando el interés con el correspondiente aumento de la motivación y fomentar en ellos un aprendizaje significativo en el que se dé más importancia a lo que se aprende que a lo que se enseña.

Tras la problemática planteada, la propuesta se basará en un breakout educativo, el cual se define como una actividad de gamificación en la que los alumnos tienen una misión que superar, y el aprendizaje basado en proyectos. Actividades con las que se intentará, a través de esta propuesta de intervención, corregir los problemas anteriormente citados: la desmotivación, la pérdida de interés ante la asignatura de Tecnología de 4º de la ESO y fomentar el uso de las TIC en una sociedad marcada por el constante cambio tecnológico.

### 1.3. Objetivos

A continuación, se presenta el objetivo general de esta propuesta de intervención y se enumeran los objetivos específicos que se persiguen conseguir.

#### 1.3.1. Objetivo general

El objetivo principal del presente TFM es diseñar una propuesta de intervención del bloque correspondiente a Instalaciones en viviendas de la asignatura de Tecnología en alumnos de 4º de la ESO haciendo uso de las metodologías activas: la gamificación a través de Breakout Edu y el aprendizaje basado en proyectos.

#### 1.3.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos que se pretenden conseguir con esta propuesta de intervención son los siguientes:

- Conocer y profundizar en los beneficios del uso de las metodologías activas en el aula.
- Conocer y profundizar en la teoría sobre Breakout educativo y aprendizaje basado en proyectos para desarrollar la propuesta de intervención.
- Revisar proyectos y actividades aplicadas en la asignatura de Tecnología en referencia al Breakout y al aprendizaje basado en proyectos.
- Elaborar actividades para el breakout educativo y el aprendizaje basado en proyectos.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Búsqueda y selección de bibliografía

Para la realización de este trabajo fin de máster y para localizar información relevante sobre el tema a tratar, en nuestro caso las metodologías activas, la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos en la ESO, se ha realizado una búsqueda activa de información en páginas y bases de datos como Dialnet, Google Académico, Re-Unir, libros y revistas.

Además, se ha tenido en cuenta la Ley Orgánica 8/2013, para la Mejora de la Calidad Educativa, la Ley Orgánica 2/2006 de Educación y la Orden 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, lugar donde está ubicado el instituto al que se dirige la propuesta.

### 2.2. Metodologías activas.

La sociedad en la que vivimos hoy en día está marcada por el constante cambio tecnológico, cambios que como no, afectan a la educación y con ella a los alumnos. Por este motivo es necesario adaptar los modelos de enseñanza-aprendizaje para estos alumnos, abandonando la metodología tradicional y apostando por nuevas metodologías. Como decía Mark Prensky “hoy tenemos alumnos para los que nuestro sistema educativo no fue creado” (Prensky, 2001). Estas nuevas metodologías son las denominadas metodologías activas, las cuales se caracterizan por el papel protagonista del estudiante y el fomento de un aprendizaje significativo, construyendo su propio aprendizaje, favoreciendo así a que lo que el alumnado aprenda no lo olvide.

Según Labrador y Andreu (2008) se entiende, como comentábamos anteriormente, por metodología activa a los métodos o estrategias que utilizan los docentes para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se convierta en una actividad en la que el alumnado se involucre activamente, pasando a ser el protagonista de su aprendizaje, fomentando así su participación y lo más importante; que deriven en un auténtico aprendizaje. Se trata entonces, de hacer conocer al alumnado la dificultad de los problemas o retos planteados a los que se enfrenta, saber si entendieron o no un texto y lo más importante, saber cuándo y cómo deben buscar

alternativas para conseguir comprenderlo, obteniendo y evaluando, además, el conocimiento de su progreso en la adquisición de los conocimientos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según Cross (1987), “when students are actively involved in learning, they learn more than when they are passive recipients of instruction”, es decir, para este autor, los estudiantes aprenden más cuando son una parte activa del aprendizaje y no una parte pasiva, receptora.

Según Torres (2019), las metodologías activas consisten en que sean los docentes los que proporcionen al alumnado unas pautas para que sean ellos mismos los que construyan su conocimiento y para Pérez (2015), la falta de uso de las metodologías activas en el aula origina en los estudiantes una pérdida de interés, de motivación y por consecuencia provocan un bajo rendimiento académico.

Para Bonwell (1991), teniendo en cuenta lo anteriormente comentado, “Active learning be defined as anything that involves students in doing things and thinking about the things they are doing”, la metodología activa es cualquier actividad que involucre al estudiante en hacer cosas y sobre todo pensar en lo que están haciendo.

Existen numerosas estrategias de aprendizaje consideradas como metodologías activas, en las que el estudiante es el protagonista, como hemos comentado anteriormente y los autores anteriores afirman, entre ellas, las utilizadas en esta propuesta de intervención: la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos, cumpliendo así con las estrategias metodológicas para la asignatura de 4º curso de Tecnología establecidas en la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en la que se establece que la estrategia que se debe seguir en las aulas es una metodología activa, convirtiendo al alumnado en el protagonista de su aprendizaje, participando de una manera activa en el proceso, utilizando la metodología basada en proyectos, para que el alumnado partiendo de un problema planteado, sea capaz de investigar, pensar, diseñar y construir prototipos que den solución al problema planteado, estrategias que serán las utilizadas en nuestra propuesta, en la que los alumnos construirán también prototipos para ahorrar energía.

### 2.3. Gamificación.

Si hablamos de gamificación en el aula, se podría entender como aplicar o jugar en el aula, pero lo cierto es que, la gamificación, es un proceso o actividad en la que se utilizan elementos de los juegos en contextos no lúdicos, es decir, en contextos ajenos a los juegos.

Según Foncubierta y Rodríguez (2014), todo proceso de gamificación parte de un contenido didáctico, pero son contenidos didácticos adornados con elementos de los juegos, pudiendo sufrir modificaciones a lo largo de todo el proceso de desarrollo y para Simões et al. (2013), indican como una actividad gamificada, a aquella actividad en la que los estudiantes obtienen los conocimientos que se pretenden transmitir, como si estuviesen jugando a un juego, pero no jugando a un juego específico.

Además, Deterding (2011), destaca que la gamificación consiste en transformar un producto para que este sea más atractivo, genere una mayor motivación y sea más divertido, es decir, para este autor la motivación, la diversión y la involucración del alumnado debe estar presente en un proceso de gamificación.

Para Álvarez (2018), en la asignatura de Tecnología, materia a la cual está dirigida esta propuesta de intervención, la utilización de la metodología de la gamificación es perfectamente admisible puesto que el enfoque de la materia lo permite, usando una metodología de taller, donde el alumno ejerce un papel protagonista y activo, realizando las tareas que el docente delega. Para esta autora, la finalidad de un proceso de gamificación es aumentar la motivación y la involucración del alumnado y no jugar, estimulando el comportamiento de los alumnos de manera favorable.

Para captar la atención del participante en una actividad gamificada, Foncubierta y Rodríguez (2014), consideran seis factores como los impulsores (Figura 1) para involucrar a este en la actividad (p. 4):

- La interdependencia positiva, como factor importante de la socialización, ya que contribuye a originar motivos de aprendizaje intrínseco el sentimiento de pertenecer a algo.
- La curiosidad, nos brinda las ganas de descubrir y explorar.
- La protección de autoimagen y motivación, avatar. Dando la oportunidad de proteger la propia imagen del alumno.

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

- Sentido de competencia, en la competición de manera sana, útil y práctica.
- Autonomía, progreso, logros y recompensas.
- Tolerancia al error. El error forma parte del aprendizaje, es útil porque permite ser consciente, aprender y desarrollar autonomía. Dar una segunda oportunidad en caso de no conseguir un resultado adecuado.

**Figura 1.** Factores impulsores actividad gamificada.



Fuente: Foncubierta y Rodríguez (2014).

En definitiva, la gamificación es una metodología de aprendizaje basada en utilizar las mecánicas de los juegos a las aulas con el propósito de conseguir una mayor motivación en el alumnado y por tanto una mejora en el proceso de enseñanza- aprendizaje, según Torres y Romero (2018), el objetivo de un proceso de gamificación es lograr la motivación intrínseca del alumnado, es decir, activar el deseo y las ganas por continuar aprendiendo a través de la interacción que la lúdica ofrece.

Puesto que nuestro objetivo con esta propuesta de intervención es conseguir mejorar la motivación de los alumnos a los que va dirigida esta propuesta, podemos concluir que conociendo los beneficios que esta estrategia ofrece, la gamificación es una buena estrategia para intentar solucionar nuestro problema.

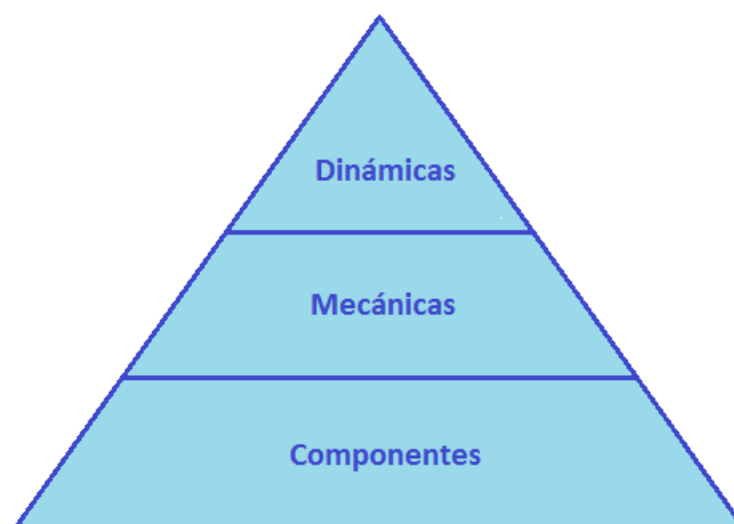


### 2.3.1. Elementos de la gamificación.

Para que una actividad gamificada se lleve a cabo de manera óptima, es muy importante captar la atención del alumnado. Esta condición se dará si las técnicas y elementos elegidos y utilizados en el proceso de gamificación son los adecuados. Según los autores Aguilera et al. (2014), no todas las personas responden igual ante los estímulos que ofrece un juego, por tanto, es muy importante el diseño que realicemos para ello, puesto que depende del diseño que realicemos, captaremos la atención del jugador y por consiguiente la motivación a hacer algo que de otra forma no haría. Si este diseño es lo suficientemente estimulante para los jugadores, es muy posible que estos jugadores cambien su conducta independientemente de donde se lleve a cabo la actividad, ya sea de manera virtual o es un espacio físico.

Los autores Werbach y Hunter (2012), clasifican los elementos de la gamificación en componentes, dinámicas y mecánicas (Figura 2).

**Figura 2.** *Elementos de la Gamificación (Werbach y Hunter 2012).*



Fuente: Elaboración propia.

Estos componentes deben ser elegidos basándonos en los propósitos y objetivos a conseguir con la propuesta de gamificación.

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

Las dinámicas se definen como los comportamientos y las interacciones entre los usuarios del proceso de gamificación que proceden de las mecánicas y los componentes que son utilizados.

Las mecánicas son los mecanismos básicos del juego, es decir, las acciones que el usuario debe desempeñar dentro de la gamificación.

Y los componentes son las herramientas que el participante puede utilizar en la gamificación.

En las tablas (Tabla 1), (Tabla 2) y (Tabla 3) podemos ver cuáles son los componentes, dinámicas y mecánicas más comunes en un proceso de gamificación.

**Tabla 1.** *Componentes más comunes en un proceso de gamificación.*

Componentes más comunes
Puntos: Indican el avance de los alumnos.
Medallas: Gratificaciones por conseguir un objetivo.
Rankings: Línea de avance donde se puede observar el progreso entre los participantes.
Misiones: Acciones que los participantes tienen que desarrollar.
Competición: Individual o grupal.
Bienes virtuales o reales: Gratificación por una acción positiva.
Niveles de dificultad: Pudiéndose incrementar de lo más fácil a lo más difícil.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2.** *Dinámicas más comunes en un proceso de gamificación.*

Dinámicas más comunes
Emociones: Las experimentadas por los usuarios del proceso.
Relaciones: Vínculos establecidos entre los usuarios.
Narrativas: Indispensable para crear un círculo de magia y fantasía que envuelva la actividad, separándolos de la realidad y llevando el aprendizaje a una fantasía donde el alumno pueda adoptar cualquier papel y experimentar una experiencia mientras aprenden.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.** *Mecánicas más comunes utilizadas en un proceso de gamificación.*

Mecánicas más comunes
Logros: Objetivos alcanzados en el proceso de gamificación.
Retos: La persecución de estos, son un elemento motivador que los usuarios intentarán conseguir.
Cooperación: Entre los usuarios del grupo para conseguir un reto.
Feedback: Para que los usuarios conozcan su progreso y puedan saber así como mejorar.
Progresión: Para conocer el recorrido realizado, para conocer en qué momento del proceso se encuentra.

Fuente: Elaboración propia.

Además de los elementos que se seleccionen, para que el proceso de gamificación se desarrolle de manera óptima, es muy importante, el proceso de desarrollo de la actividad gamificada.

Según Ocón (2017), las fases de un proceso de gamificación son las siguientes:

1. Definir un objetivo claro, teniendo en cuenta cual es la finalidad de la actividad, los objetivos y las competencias que deberán haber adquirido los alumnos al finalizar el proceso.
2. Ambientar la actividad con una narrativa, la cual será el enganche para captar la atención de nuestros alumnos.
3. Proponer un reto determinado, claro y directo para que los estudiantes sepan en todo momento qué es lo que tienen que hacer en todo momento.
4. Establecer normas, para el buen avance de las actividades.
5. Permitir que cada alumno cree su avatar, para generar seguridad, confianza en sí mismo e identidad.
6. Crear un sistema de gratificaciones, aliciente para la motivación y el aumento del esfuerzo.
7. Proponer una competición con rankings, fomentando la competición sana y respetuosa, que permita, además, conocer el avance de cada alumno.
8. Establecer niveles de dificultad crecientes.

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

9. Proporcionar un feedback tras corregir los fallos, reforzando lo positivo y aceptar los fallos como algo normal a lo que se puede dar solución para continuar aprendiendo.

Figura 3. La gamificación en el aula.



Fuente: Didáctica de la Especialidad. UNIR (2022).

En nuestra propuesta, se cumplirá con todas las fases necesarias en el desarrollo del proceso de gamificación para que dicho proceso se desarrolle de una manera óptima como así afirman los anteriores autores estudiados.

### 2.3.2. Breakout educativo.

El Breakout educativo, en adelante, Breakout, es una actividad dentro de la gamificación derivada de los Escape Room, en la que el alumno tiene una misión a superar,

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

abrir o desbloquear una serie de candados de una caja cerrada tras la superación de distintos retos planteados por el docente, a diferencia de los Escape Room donde los participantes deben conseguir salir de una habitación cerrada. Según Poyatos (2018), son experiencias de aprendizaje que hacen que el estudiante se sumerja en la actividad y lúdicas, donde los alumnos resuelven diversos desafíos que están enlazados con el currículo, para conseguir las combinaciones secretas que abren una caja misteriosa.

Los Breakout comienzan con una narrativa, una pequeña historia, que permitirá poner a los alumnos en situación. Con esta actividad, los alumnos adquieren un papel de héroes para conseguir de forma conjunta el objetivo.

Según Pérez (2017), esta experiencia hace que el alumnado se involucre y aprenda a través de los juegos, ya que para superar las pruebas deben conocer y aplicar contenidos educativos de su nivel.

Además, para este autor, las ventajas que presenta este tipo de actividad son:

- Son adaptables a cualquier contenido del currículo.
- Fomenta la colaboración y el trabajo cooperativo y colaborativo.
- Desarrolla el pensamiento crítico y la capacidad para solucionar problemas.
- Mejora la competencia verbal.
- Es divertido.
- Plantea desafíos antes lo que se debe persistir.
- Construye pensamiento deductivo.
- Los alumnos son protagonistas de su aprendizaje.

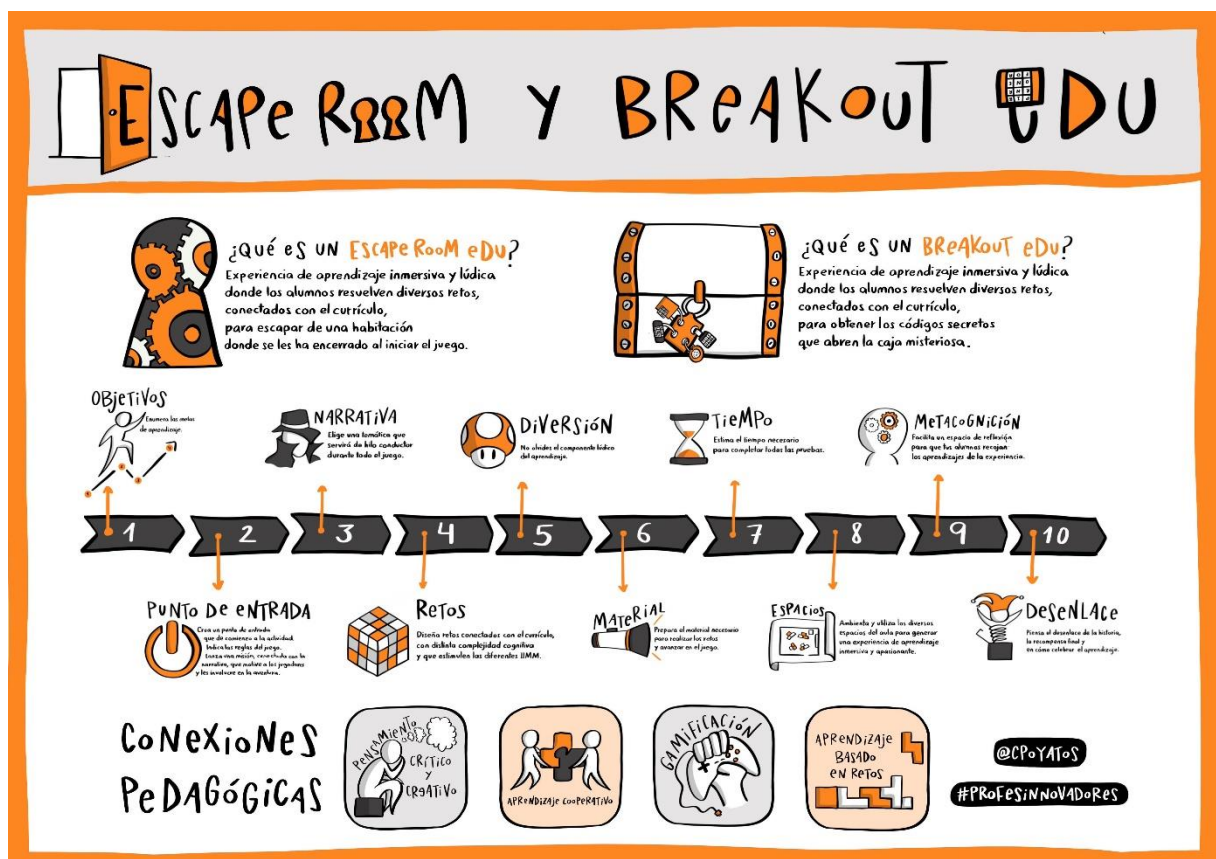
Y, además, para Poyatos (2018), el Breakout ofrece cinco conexiones pedagógicas:

- La ludificación: Despiertan la motivación intrínseca del alumnado.
- Aprendizaje cooperativo: Los estudiantes se relacionan entre ellos con una meta común, conseguir superar el juego.
- Inteligencias múltiples: Estos juegos están diseñados para atender a la diversidad del alumnado, trabajando las inteligencias múltiples propuestas por Howard Gardner; lógico matemática, lingüística- verbal, naturalista, intrapersonal, interpersonal, espacial, musical y kinestésica (Gardner, 2015).

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

- Aprendizaje basado en retos: Cuando las actividades que se plantean son desafiantes, teniendo en cuenta las capacidades del alumnado, la motivación será mayor por lo que mostrarán un mayor interés en la realización de las tareas.
- La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), a través de candados digitales y cuestionarios online entre otros.

Figura 4. Escape Room y Breakout educativo (Poyatos 2018).



Fuente: César Poyatos (2018), programa ·profesinnovadores.

Finalmente, aunque todas estas características descritas son beneficiosas, existen también algunos inconvenientes como la falta de recursos, el tiempo dedicado o el espacio disponible entre otros. En esta propuesta para poner solución a estos inconvenientes, se realizará la actividad de forma digital. Los Breakout digitales, son una variante online que eliminan los problemas de tiempo y de recursos mediante el uso de entornos digitales (Duggins, 2019), como Google Forms, Genial.ly, esta última la utilizada en la propuesta.

## 2.4. Aprendizaje basado en proyectos.

En los últimos años el Aprendizaje Basado en Proyectos ha adquirido una gran importancia para los profesores, ya que influye considerablemente en la motivación de los alumnos, por su carácter práctico, dinámico y por el acercamiento a la realidad, ofreciendo una opción para el aprendizaje de los contenidos del currículo. (Trujillo, F., 2012).

La Orden 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía establece dentro de las estrategias metodológicas para la asignatura de Tecnología de 4º de la ESO, que la estrategia que se debe seguir en las aulas es una metodología activa, convirtiendo al alumnado en el protagonista de su aprendizaje, participando de una manera activa en el proceso, utilizando la metodología basada en proyectos, para que el alumnado partiendo de un problema planteado, sea capaz de investigar, pensar, diseñar y construir prototipos que den solución al problema planteado. Además, en esta Orden se recomienda que se comience con pequeños retos para adquirir o mejorar los conocimientos de una manera progresiva.

Teniendo en cuenta, lo anteriormente descrito, se define el aprendizaje basado en proyectos como una estrategia que permite a los alumnos la obtención de conocimientos y competencias a través de la realización de proyectos que conllevan llegar a la resolución de un problema de la vida real. En esta metodología el alumno es el personaje principal de su aprendizaje, mientras que el profesor se transforma en un guía para ellos durante todo el proceso, proporcionando los recursos necesarios para facilitar su resolución.

Según Blank (1997) y Dickinson (1998), con esta metodología se fomenta en el alumnado el desarrollo de habilidades y competencias como la colaboración, la organización de proyectos, la comunicación, la capacidad de adoptar decisiones y el manejo del tiempo.

Según el autor Thomas (2000), para que el Aprendizaje Basado en Proyectos, sea positivo en el aula, debe cumplir cinco puntos básicos:

1. Debe estar centrado en el currículo, y no ser una actividad secundaria.
2. Estructurarse en torno a preguntas clave que cuestionen aspectos de una disciplina concreta.

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

3. Desarrollar una investigación constructiva que conlleve el establecimiento del conocimiento.
4. Conseguir la implicación y motivación del alumnado en el diseño y en establecimiento del proyecto.
5. Plantear problemas que ocurren en la realidad.

Para Maldonado (2008), esta metodología o estrategia, desenvuelve en el alumnado la capacidad de resolver problemas en las situaciones reales, con lo que aumenta su motivación en aprender; el alumnado se ilusiona con la investigación, la discusión y proponen y comprueban posibles soluciones, poniéndolo en práctica en un caso real. Además, afirma que emplear el aprendizaje basado en proyectos como metodología didáctica es importante puesto que:

- Permite la obtención de aprendizajes significativos, porque se originan de actividades con gran interés para los estudiantes.
- Permite la comunicación entre los alumnos en las actividades a desarrollar.
- Colabora en la consecución de la identidad de los estudiantes creciendo así su autoestima.

Y para Rojas y Martí (2005):

- Ayuda en la preparación de los estudiantes para futuros puestos de trabajo, ya que los alumnos se exponen a la colaboración entre compañeros, a planear proyectos, tomar decisiones y saber manejar el tiempo de una forma óptima.
- Incrementa la motivación.
- Ofrece una conexión entre el aprendizaje dado en la escuela y la realidad.
- Construir conocimiento en grupo. El aprendizaje colaborativo que se da entre los alumnos les permite compartir ideas, expresar sus opiniones y buscar soluciones entre todos.
- Aumente las capacidades sociales y de comunicación.
- Aumenta la capacidad de resolución de problemas.
- Permite a los estudiantes conocer que conexión existe entre distintas disciplinas.
- Aumenta la confianza en sí mismo.
- Permite que los estudiantes hagan uso de sus puntos fuertes de aprendizaje y de sus diferentes perspectivas hacia este.



Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

- Producto final, presentación y difusión.

Teniendo en cuentas todas las características descritas anteriormente, el aprendizaje basado en proyectos es una buena estrategia que utilizaremos en esta propuesta para así fomentar la autoconfianza, aumentar la capacidad de resolución de problemas que relacionaremos con problemas existentes en la vida real, y las capacidades para saber relacionarse.

## 2.5. Conclusión.

Después de todo lo desarrollado en el presente marco teórico, podemos afirmar que para poner solución al problema encontrado en la clase a la que va dirigida esta propuesta; la falta de motivación e interés por la asignatura de Tecnología; las metodologías anteriormente descritas y estudiadas, metodologías activas, a través de un buen planteamiento y uso de estas, podemos mejorar, incluso poner solución a dicho problema.

Actualmente en el aula donde se llevará a cabo esta propuesta de intervención, la clase de esta materia es impartida a través de una metodología tradicional, donde los alumnos son receptores de los conocimientos expuestos por el profesor, metodología que a la larga ha causado los problemas anteriormente citados, por lo que si se abandona esta metodología y se apuesta por una metodología activa, en esta propuesta, la gamificación a través de un breakout educativo y el aprendizaje basado en proyectos, podemos conseguir que los alumnos recuperen la motivación y el interés por la asignatura e incluso prevenir un abandono de la asignatura. En estas metodologías el alumno es el principal protagonista de su aprendizaje y el profesor pasa a ser un guía para ellos.

## 3. Propuesta de intervención

### 3.1. Presentación de la propuesta

Vista la problemática existente en el aula a la cual va dirigida esta propuesta, la falta de motivación y la pérdida de interés por la asignatura de Tecnología, esta propuesta hará uso de las metodologías activas, como son la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos para intentar solucionar esa problemática a través de una intervención consistente en una actividad gamificada, un Breakout Educativo llamado Ingenieros Solidarios. Metodologías que como hemos explicado en el marco teórico del presente trabajo son muy beneficiosas para erradicar este tipo de problemas.

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

A través de la actividad propuesta, los alumnos estudiarán las energías renovables y el cuidado del medio ambiente, pertenecientes al bloque 2 de Instalaciones en viviendas de la asignatura de Tecnología de 4º de la ESO, en grupo de 4 alumnos, fomentando así el trabajo colaborativo y cooperativo, y en el que ejercerán como protagonistas de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello tendrán que superar un breakout, donde estudiarán las energías renovables a través de misiones que tendrán que ir superando poco a poco, misiones que serán las predecesoras de una introducción a través de una narrativa para captar la atención del alumnado, y una misión final y la más importante, que consistirá en la construcción de un panel solar fotovoltaico y panel solar térmico, todo ello con materiales reciclados en la medida de lo posible.

La narración que se utiliza para presentar el breakout es la siguiente:

“Aissatou, de 16 años, es un niño que estudia en la Granja Escuela de Kumbo, en Zimbaue, el cual se siente dichoso de poder asistir a la escuela con sus compañeros Therese y Adama, ya que en su pueblo no todos los niños pueden asistir a la escuela. En su casa no tienen electricidad ni agua caliente, ni conocen métodos para poder obtenerla de una forma casera y haciendo uso de las energías renovables. Están en una situación muy crítica ya que viven a oscuras y lanzan un mensaje al mundo para que puedan ayudarlos a obtener una mejor calidad de vida. Tenemos en nuestras manos ayudarlos. ¿Estáis dispuesto a ayudarlos? Convirtámonos en ingenieros solidarios para estos niños.”

Los alumnos a los que va dirigida la actividad pasarán a ser los ingenieros solidarios, cuyo objetivo será ayudar a estos niños a solucionar el problema, mientras que, el profesor será el guía del juego, les proporcionará las misiones a realizar, asignará las medallas y establecerá las reglas a seguir.

Constará de las siguientes secciones:

- Introducción, dónde encontrarán la historia en la que basarán su actividad.
- Misiones. En esta pantalla tienen las misiones que tienen que superar para conseguir el reto.
- Personajes. Cada grupo de alumnos tendrá que elegir un personaje de los que se ofrecen.

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

- Logros. Se accederá a esta sección una vez superada cada misión para conseguir las medallas que facilitarán los códigos pertenecientes a la combinación secreta para abrir la caja fuerte en la misión final.

Las cinco actividades que se propondrán serán las cinco misiones que tendrán que resolver. Estas actividades se encontrarán en el breakout creado en Genial.ly (Anexo A) al cual accederán a través de la plataforma Google Classroom. En cada actividad, misión encontrarán toda la información al respecto, descripción de la misión, como conseguir las medallas, rúbrica de la actividad para conocer cómo será la evaluación etc.

Una vez que el alumnado supere todas las actividades o misiones propuestas, conseguirán acceder a la misión final, la apertura de la caja fuerte con las medallas conseguidas, finalizando así con éxito la actividad.

La explicación de todas las actividades o misiones se desarrollarán en el apartado 3.3.7 de esta propuesta.

Esta propuesta está dividida en una serie de apartados, los cuales exponemos a continuación:

- Contextualización: Datos del centro y del aula a la cual va dirigida.
- Objetivos: Curriculares de etapa, de área y didácticos.
- Competencias: Competencias que se trabajarán en esta propuesta.
- Contenidos a tratar en la propuesta.
- Metodología que se trabajará.
- Actividades.
- Recursos necesarios para llevar a cabo las sesiones.
- Herramientas para la evaluación del alumnado y propuesta.

## 3.2. Contextualización de la propuesta

### 3.2.1. Centro educativo

La presente propuesta de intervención se plantea en un centro público de secundaria ubicado en la localidad de Chiclana de la Frontera en la provincia de Cádiz, Andalucía. Concretamente el centro se encuentra localizado en la periferia de la localidad, entre el centro

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO. urbano y la costa. Aunque el centro está localizado en la periferia de la ciudad, no presenta problemas en sus alrededores importantes como problemas de chabolismo o drogas.

Por su proximidad a la costa, tradicionalmente la actividad económica del pueblo ha sido la pesca, además de la viticultura y la agricultura, pero desde finales del siglo XX, esta actividad económica se vio en auge por el sector de la construcción y el sector turístico. Este último sector, es actualmente el motor económico de la población debido a las grandes cadenas hoteleras que se encuentran en su costa, visitadas por numerosos turistas todos los años.

El alumnado de este centro educativo es mayoritariamente de la localidad o alrededores, aunque también hay alumnos de otras nacionalidades, principalmente alumnos del Reino Unido, con domicilio cercano al centro educativo. Además, podemos afirmar que las familias son de un nivel medio a nivel económico.

En la actualidad, este centro dispone de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional y destaca en la localidad por su participación en programas como Proyecto Forma Joven para la Innovación Educativa y Hábitos de Vida Saludable, y por su participación en proyectos solidarios de asociaciones de la localidad.

### 3.2.2. Destinatarios

La propuesta de intervención está dirigida a la clase de 4º de ESO para la asignatura de Tecnología. Es un grupo heterogéneo, formado por 24 alumnos, de los cuales 13 son alumnas y 11 alumnos. Cabe destacar, que, entre todos ellos, hay dos alumnos repetidores. Es un buen grupo en cuanto actitud se refiere, en el que todos los alumnos se conocen desde que comenzaron la Educación Secundaria Obligatoria. Sin embargo, es un grupo que actualmente se caracteriza por la falta de interés y motivación por la asignatura, generando esta problemática, un bajo rendimiento académico y por consiguiente un fallido proceso de enseñanza-aprendizaje.

### 3.2.3. Legislación

La presente propuesta de intervención, se desarrolla siguiendo la normativa autonómica de Andalucía, Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

tránsito entre distintas etapas educativas, y la normativa estatal, Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE); el RD 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla el currículo básico de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato y la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

### 3.3. Intervención en el aula

#### 3.3.1. Objetivos curriculares de etapa

Los objetivos curriculares de etapa establecidos por el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla el currículo básico de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, que los alumnos alcanzaran con esta propuesta son:

- a) Asumir con responsabilidad sus deberes, así como conocer y ejercer sus derechos en el respeto hacia los demás, la tolerancia, así como la cooperación entre su grupo de iguales y todas las personas, usando el diálogo y la comprensión y la igualdad entre hombres y mujeres.
- b) Fomentar y afianzar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como característica importante para una buena realización de las tareas de aprendizaje y para el desarrollo personal.
- c) Respetar la igualdad de derechos y oportunidades tanto para hombres como mujeres.
- d) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Declinar la discriminación a las personas por razón de sexo o por cualquier otro motivo, así como rechazar cualquier tipo de acción violenta contra la mujer.
- e) Desarrollar competencias básicas en el uso de las fuentes de información, para adquirir conocimientos de una manera crítica y con sentido. Adquirir una formación básica en las Tecnologías de la Información y comunicación (TIC).
- f) Entender el conocimiento científico como un saber formado por varias disciplinas, así como conocer y aplicar las distintas formas existentes para saber cuáles son los problemas.

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

- g) Desarrollar el espíritu de la iniciativa y la autoconfianza, la participación, el sentido crítico y la capacidad para aprender a aprender, organizarse, tomar decisiones y asumir responsabilidades en las tareas desarrolladas.

### 3.3.2. Objetivos curriculares de área

Los objetivos de área que el alumnado alcanzará con la propuesta de intervención son aquellos enumerados en la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía:

- A) Acometer con autonomía y creatividad, tanto de forma individual como en grupo, problemas tecnológicos, trabajando ordenadamente para identificar cual es el problema al que deben dar solución, buscar y seleccionar información proveniente de diversas fuentes, elaborar la documentación necesaria y diseñar y construir prototipos que resuelvan el problema planteado y evaluar su viabilidad a través de pruebas ensayo-error.
- B) Disponer de habilidades técnicas y conocimientos suficientes para poder llegar a la solución del problema planteado, para así analizar, diseñar y manipular de forma segura los materiales, herramientas y programas necesarios que conlleven a la resolución del reto planteado.
- C) Expresar y comunicar posibles soluciones e ideas, así como analizar si viabilidad y alcance utilizando para ello medios tecnológicos, simbología, recursos gráficos etc.
- D) Adoptar buena actitud en la resolución de problemas, mostrando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando con detalle el desarrollo tecnológico y cómo influye en la sociedad y sobre todo en el medio ambiente y en el bienestar personal y colectivo.
- E) Actuar de forma respetuosa y responsable en el trabajo en equipo, en la búsqueda de soluciones a los retos planteados y en la toma de decisiones.

### 3.3.3. Objetivos específicos didácticos

Los objetivos específicos que se pretenden conseguir con esta propuesta de intervención son los siguientes:

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

- O1. Mejorar el modelo de enseñanza – aprendizaje de los alumnos haciendo uso de las metodologías activas.
- O2. Aumentar la motivación de los alumnos en el bloque de contenidos tratado.
- O3. Mejorar los resultados de aprendizaje.
- O4. Fomentar el uso de las TIC en el aula.
- O5. Fomentar el trabajo colaborativo y cooperativo en el aula a través del aprendizaje basado en proyectos.

#### 3.3.4. Competencias

Con esta propuesta de intervención se pretende contribuir a la adquisición de competencias clave recogidas en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Por tanto, a continuación, se detallan las competencias clave que se trabajaran.

- **Competencia Comunicación Lingüística (CCL):** Esta competencia se desarrollará continuamente durante el desarrollo de las actividades, ya que la actividad se realizará en grupo de 4 alumnos, a través de la relación entre ellos y a través de textos en múltiples modalidades y soportes.
- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** Esta competencia implica saber aplicar el razonamiento matemático y sus estrategias y las competencias básicas en ciencia y tecnología, son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y la relación con él, en el comportamiento adoptado tanto individual como colectivo, algo decisivo para asegurar una buena calidad de vida y un buen desarrollo. Los alumnos abordan conocimientos científicos para intentar solucionar el problema que se les plantea, tienen que tomar decisiones basadas en pruebas de ensayo – error y tendrán que utilizar herramientas tecnológicas.
- **Competencia Digital (CD):** El alumnado trabajará esta competencia en el aula de informática donde tendrán que hacer uso del ordenador para buscar información sobre construcción y programación de paneles solares y para acceder a la clase y al breakout educativo planteado.
- **Competencia Aprender a aprender (CAA):** Se caracteriza por la capacidad de saber comenzar el reto planteado, organizarse y persistir en el proceso de aprendizaje. Esta

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

competencia se trabajará organizándose y planificándose en las distintas etapas del proyecto.

- **Competencias sociales y cívicas (CSC):** Implica la capacidad y habilidad para comportarse en la sociedad, saber solucionar conflictos, relacionarse con las demás personas basándose en el respeto. Se desarrollará interactuando con los integrantes del grupo y la clase, respetando sus opiniones y pensamientos.
- **Competencia sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIE):** Trabajaremos esta competencia desarrollando sus primeras ideas para conseguir los objetivos planteados, crear los paneles solares.
- **Competencia conciencia y expresiones culturales (CEC):** El diseño de objetos y prototipos tecnológicos, en nuestro caso los paneles, requieren de creatividad y de expresión de ideas que pondrán en relieve la importancia en los factores estéticos y culturales de la vida.

### 3.3.5. Contenidos

Los contenidos a tratar en esta propuesta de intervención pertenecen como se ha comentado anteriormente, al bloque 2, Instalaciones en viviendas de Tecnología de 4º de la ESO. Concretamente el contenido que trataremos es: El ahorro energético en una vivienda.

A continuación, se muestran los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables asociados a dicho contenido (Tabla 4).

**Tabla 4.** *Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables para la propuesta.*

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
C1. Ahorro energético en una vivienda	CE1. Realiza montaje de circuitos básicos y valora las condiciones o aspectos que contribuyen al ahorro energético.	Realiza montajes sencillos y experimenta y analiza su funcionamiento.
	CE2. Estudia y analiza la contribución de la arquitectura de la vivienda, sus instalaciones y de los hábitos de consumo al ahorro energético.	Propone medidas para reducir el consumo energético de una vivienda.

Fuente: RD 1105/2014.



### 3.3.6. Metodología

La metodología que se seguirá en las sesiones destinadas a la propuesta será una metodología activa y participativa siguiendo las recomendaciones establecidas en la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía para la asignatura de Tecnología de 4º de la ESO, una metodología en la que el alumnado sea el protagonista de su aprendizaje y donde se utilice en la medida de lo posible el aprendizaje basado en proyectos partiendo de un problema en la vida real, en nuestro caso, como ya se ha comentado anteriormente, trataremos las energías renovables y el cuidado del medio ambiente.

Para ello la metodología a seguir será la siguiente:

- Actividades en grupo, combinadas con trabajo individual, que propiciaran la cooperación entre los alumnos para conseguir los objetivos marcados. En estas actividades es importante que el profesor enfatice en la importancia del papel de cada participante en el grupo, incidiendo en el trabajo en equipo para conseguir realizar la actividad. Además, se intentará que sean los propios miembros del grupo los que corrijan los errores que resulten mediante la reflexión conjunta.

Se realizarán grupos heterogéneos para tener en cuenta la diversidad del alumnado. Aunque en la clase no existen alumnos con necesidades de apoyo educativo específicas, si hay alumnos con mayor nivel que otros.

- Utilización de las TIC para fomentar la competencia digital.
- El rol del docente será el de guía y facilitador en el desarrollo de las actividades. Además, también actuará como mediador cuando sea necesario.

Para que el alumnado conozca la importancia y las características de esta actividad, el profesor, en la primera sesión, explicará la importancia de las metodologías activas en el proceso de enseñanza- aprendizaje a los alumnos, explicando en qué consisten, cuáles son los beneficios de ellas y cuáles son las metodologías que se utilizarán en la intervención que se desarrollará, haciendo hincapié en las ventajas que ofrecen estas metodologías frente a la metodología tradicional.

Las estrategias que se emplearan dentro de las metodologías activas son la gamificación a través del breakout educativo y el aprendizaje basado en proyectos, con las que se trabajará

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

el trabajo cooperativo ya que la mayor parte de las actividades que conforman el breakout la realizarán en grupo para así fomentar la colaboración, el respeto mutuo y la interacción entre iguales. Además, a través de estas metodologías se pretende aumentar la motivación del alumnado y el aprendizaje significativo en el que el alumno sea protagonista de su aprendizaje, problema que como ya hemos comentado anteriormente existe en la clase a la que dirigimos la propuesta.

Para diseñar las actividades que conformarán el breakout educativo, se tendrán en cuenta las recomendaciones propuestas por los autores nombrados en el marco teórico de esta Trabajo Fin de Máster, entre las que se encuentran las siguientes según los autores Thomas (2000) y Ocón (2017) para la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos:

- Debe estar centrado en el currículo, definiendo un objetivo claro, teniendo en cuenta la finalidad de la actividad.
- Estructurarse en torno a preguntas claves, planteando problemas que ocurran en la realidad a través de una narrativa para captar la atención del alumnado y conseguir la implicación y la motivación de estos.
- Desarrollar una investigación constructiva que conlleve el establecimiento del conocimiento en la que el alumnado sea el protagonista de su proceso de aprendizaje y el profesor un guía.

Se les explicará, además, como se llevará a cabo el breakout, para ello se le dará acceso a una clase creada para el desarrollo de esta actividad en Google Classroom, llamada Ingenieros Solidarios (Figura 5), a la cual podemos acceder a través del siguiente enlace: <https://classroom.google.com/c/NTMyNDY5OTkzNTk5>, donde encontrarán el breakout (Figura 6).

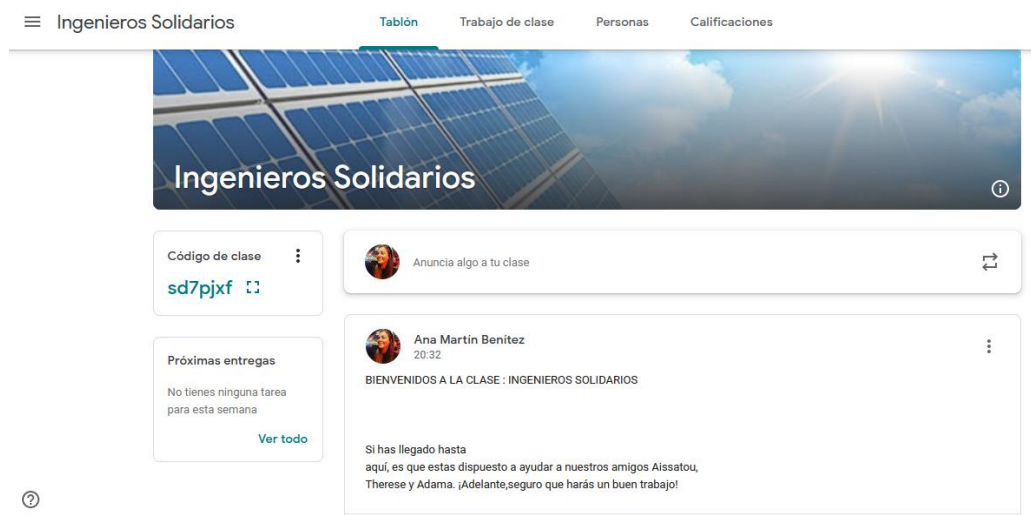
La segunda sesión estará destinada al comienzo de la actividad. El alumnado accederá al breakout educativo y comenzarán con la primera misión. Esta misión consistirá en la investigación sobre las energías renovables y su impacto en el medio ambiente, tendrán que buscar posibles proyectos para ayudar a los chicos de la narrativa. Una vez finalizada tendrán acceso a un cuestionario Kahoot que tendrán que realizar individualmente para una revisión de los conceptos adquiridos en la búsqueda de información.

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

La segunda y tercera sesión comenzarán con el proceso de construcción de los paneles fotovoltaicos y térmicos, para ello primero realizarán dos bocetos de sus futuros proyectos.

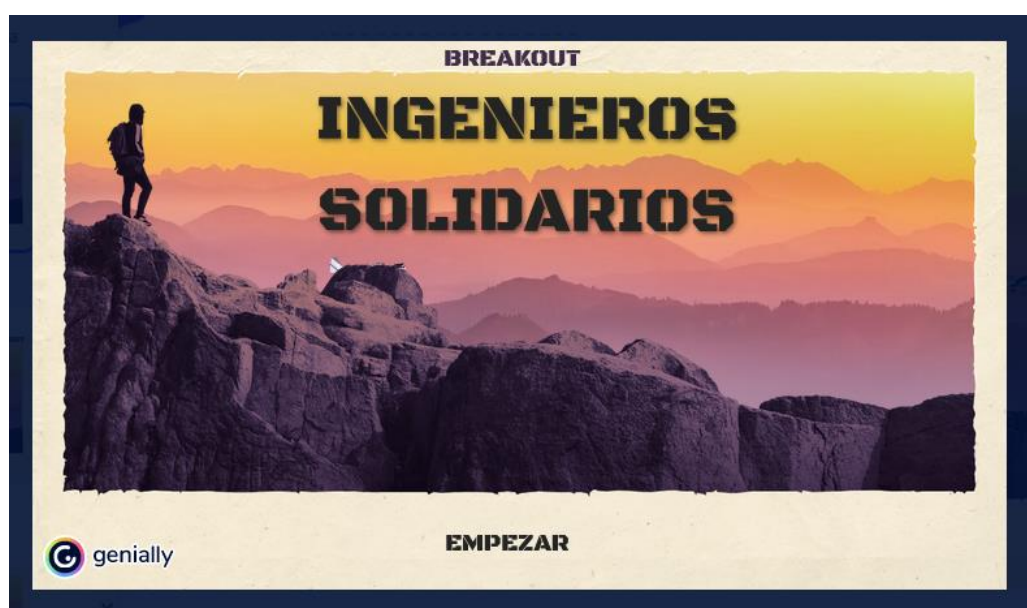
Las últimas sesiones de la actividad corresponden a la construcción de los paneles en el aula taller de Tecnología.

**Figura 5.** Clase de Google Classroom para la actividad.



Fuente: Google Classroom, clase Ingenieros Solidarios

**Figura 6.** Breakout educativo.



Fuente: Elaboración propia

### 3.3.7. Cronograma

Según la normativa autonómica correspondiente a la Comunidad Autónoma de Andalucía, concretamente la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en su Anexo I, a la asignatura de Tecnología en 4º de ESO, asignatura troncal, le corresponden 3 horas lectivas a la semana. Además, en este anexo se dividen los contenidos de la asignatura en 5 bloques, siendo el bloque al que pertenece esta propuesta, el bloque número 2 de contenidos, Instalaciones en viviendas.

Siguiendo las recomendaciones que se establecen en la Orden para la temporalización de contenidos, se destinarán para el desarrollo de la propuesta 11 sesiones lectivas pertenecientes a la tercera evaluación de la asignatura, cuya distribución temporal podemos visualizar en la Tabla 5 de este apartado.

**Tabla 5.** *Diagrama de Gantt perteneciente a la propuesta*

Misiones	Actividades	08-may	11-may	12-may	15-may	18-may	19-may	22-may	25-may	26-may	29-may	01-jun
	Presentación actividad y creación de grupos	■										
MISION 1	Búsqueda de información		■									
	Kahoot			■								
MISION 2	Búsqueda posibles proyectos				■							
MISION 3	Boceto					■						
MISION 4	Construcción paneles						■	■	■	■		
MISION 5	Resolución breakout y debate										■	■

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 se muestra la distribución de las sesiones y misiones del breakout educativo con una breve descripción de la sesión, los contenidos abordados, las competencias que se trabajaran y la temporalización de cada sesión, misión.

**Tabla 6. Temporalización, actividades, misiones, contenidos y competencias.**

Sesiones	Descripción	Actividad	Misiones	Contenidos	Competencias	Tiempo
Sesión 1	Explicación metodología, presentación del Breakout, formación de grupos	1	-	C1	CCL, CAA, CSC	55'
Sesión 2	Búsqueda de información energías renovables y su impacto en el medio ambiente	2	1	C1	CCL, CMCT, CD, CAA, SIE	55'
Sesión 3	Cuestionario Kahoot y comentarios sobre contenidos adquiridos	2	1	C1	CCL, CMCT, CD, CAA, SIE, CSC	55'
Sesiones 4 y 5	Búsqueda de proyectos para el ahorro energético y prototipos, realización de boceto de los paneles que elaborarán	3	2 y 3	C1	CCL, CMCT, CD, CAA, SIE, CSC, CEC	110'
Sesiones 6, 7, 8 y 9	Construcción paneles solares fotovoltaico y térmico	4	4	C1	CCL, CMCT, CD, CAA, SIE, CSC, CEC	220'
Sesión 10 y 11	Resolución Breakout y debate	5	5	C1	CCL, CAA, CSC, CD	110'

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.8. Secuenciación de las sesiones.

#### **Sesión 1. Presentación Breakout educativo y formación de equipos.**

En la primera sesión de la propuesta, el docente comenzará explicando el concepto de metodologías activas, explicando en qué consisten, los beneficios que proporcionan y las distintas estrategias que se utilizan dentro de estas metodologías, haciendo hincapié en las utilizadas en la propuesta, la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos.

Seguidamente, se les presentará el breakout educativo y se explicará cómo funciona, las reglas y las normas a seguir. Una vez finalizada se comenzará con la formación de los equipos. Es tarea del profesor realizar los grupos de trabajo para así garantizar que los grupos sean heterogéneos para así prestar atención a la diversidad del alumnado.

La sesión terminará con una presentación del profesor donde se tratará los conceptos básicos de las energías renovables y su contribución al medio ambiente. El docente para implicar al alumnado irá haciendo preguntas que los alumnos tendrán que responder.

**Tabla 7. Sesión 1. Presentación Breakout educativo y formación de equipos.**

Breakout educativo Ingenieros Solidarios					Sesión 1		
Actividad 1. Presentación breakout educativo y formación de equipos.					55´		
Objetivos					Contenidos		
Presentar las metodologías activas. Presentar el breakout educativo. Formación de grupos					Conceptos relativos a las metodologías activas, la gamificación, aprendizaje basado en proyectos y Breakout educativo. Energías renovables		
Competencias	CCL	CAA	CSC	CMCT	CD	SIE	CEC
Descripción de la sesión							
<p>La actividad empezará con la explicación del docente de las metodologías activas, concretamente explicará la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos, técnicas que se utilizarán en la propuesta de intervención. Les explicará en consiste el Breakout educativo desarrollado para la propuesta, cuáles son sus partes y como lo desarrollarán.</p> <p>Tras la presentación, el tutor explicará los conceptos básicos de las energías renovables y su impacto en el medio ambiente, explicando que tipo de energías existen y sus beneficios.</p> <p>Una vez finalizada la presentación sobre las energías renovables, se formarán los grupos de trabajo para la realización del breakout. Los grupos serán formados por el docente para así garantizar que los grupos sean lo más heterogéneos posible y así prestar atención a la diversidad del alumnado.</p>							
Metodología							
<p><b>Explicación del docente:</b> Se hará uso de una presentación creada en Genial.ly sobre las energías renovables y su repercusión en el medio ambiente. En esta presentación el docente irá haciendo preguntas al alumnado para así fomentar la participación de los estudiantes. Además, formará los grupos de trabajo para la realización del breakout educativo.</p> <p><b>Trabajo individual:</b> El alumno responderá a las preguntas realizadas por el profesor.</p>							
Lugar	Agrupamiento			Temporalización			
Aula	Grupo clase			Presentación de la actividad 10´ Presentación energías renovables 30´ Formación de grupos 15´			
Recursos				Materiales			
Ordenador, proyector, conexión a Internet, Google Classroom y Genial.ly				Presentación energías renovables, clase Ingenieros Solidarios y Breakout Ingenieros Solidarios			

Fuente: Elaboración propia

**Sesiones 2 y 3. Misión 1 de la resolución del Breakout.**

En la segunda sesión se comenzará el Breakout educativo, el alumnado comenzará con la primera misión, la cual consiste en realizar una búsqueda de información sobre las energías renovables, las formas de contribuir al ahorro energético, opciones para utilizar las energías renovables y su influencia en el medio ambiente. Con toda la información obtenida tendrán que elaborar un informe que subirán a la clase Ingenieros Solidarios para que sea valorada por el profesor.

En la tercera sesión el alumnado realizará un cuestionario en Kahoot (Anexo B) individualmente sobre los contenidos tratados hasta ahora. Seguidamente, finalizado el cuestionario comentaremos los resultados y las posibles dudas surgidas.

Si el alumnado supera esta misión recibirá un código para obtener su primera medalla, con la que conseguirán el primer dígito de los cinco de la combinación secreta que abre la misión final, la caja fuerte y con la que conseguirán finalizar el breakout. Esta medalla se consigue a través de la sección Logros del breakout Ingenieros Solidarios (Anexo A).

**Tabla 8.** Sesiones 2 y 3. Misión 1 de la resolución del Breakout.

Breakout educativo Ingenieros Solidarios							Sesiones 2 y 3
Actividad 2. Misión 1 Breakout							110´
Objetivos				Contenidos			
a, b, c, d, e, g, A, B, D, O1, O2, O3, O4				C1. Ahorro energético en una vivienda			
Criterios de evaluación							
CE1. Realiza montajes de circuitos básicos y valora las condiciones o aspectos que contribuyen al ahorro energético.							
CE2. Estudia y analiza la contribución de la arquitectura de la vivienda, sus instalaciones y de los hábitos de consumo al ahorro energético.							
Competencias	CCL	CAA	CSC	CMCT	CD	SIE	CEC
Descripción de las sesiones							
En la sesión 2, el alumnado tendrá que buscar información sobre las energías renovables, posibles formas para contribuir al ahorro energético y al impacto del medio ambiente, así como posibles prototipos.							

En la sesión 3, tendrán que resolver un cuestionario realizado con Kahoot. Finalizado el cuestionario, pequeño debate sobre lo aprendido hasta ahora.		
Metodología		
<b>Docente:</b> En estas sesiones el profesor actuará como guía para el alumnado, ayudando en las posibles dudas surgidas.		
<b>Trabajo individual:</b> El alumnado buscará información sobre el tema tratado y realizará un cuestionario Kahoot.		
<b>Grupo clase:</b> El alumnado participará en un pequeño debate sobre los contenidos tratados.		
Lugar	Agrupamiento	Temporalización
Aula Informática	Individual, grupo clase	Búsqueda de información: Sesión 2, 55' Cuestionario Kahoot: Sesión 3, 20' Debate: Sesión 3, 35'
Recursos		Materiales
Ordenadores, conexión a Internet, Google Classroom, Genial.ly y Kahoot		Clase Ingenieros Solidarios, Breakout Ingenieros Solidarios y cuestionario Kahoot

Fuente: Elaboración propia

**Sesiones 4 y 5. Misiones 2 y 3 de la resolución del Breakout.**

La cuarta sesión está destinada a comenzar con el proceso de fabricación de los paneles. Para ello tendrán que buscar posibles proyectos para ayudar a los protagonistas de la historia introductoria del Breakout a obtener electricidad y agua caliente.

Cuando tengan los conceptos claros de los proyectos que realizarán, tendrán que entregar dos bocetos, uno para el panel solar fotovoltaico y otro para el panel solar térmico.

La quinta sesión esta destina a la realización de los bocetos comentados anteriormente, para ello, en el aula taller de Tecnología, los alumnos por parejas realizarán los bocetos de los paneles en los que reflejarán los prototipos a construir, medidas que tendrán y materiales que emplearán para su fabricación.

Al igual que en la primera sesión, los alumnos para conseguir la segunda y tercera medalla tendrán que subir la documentación a la clase Ingenieros Solidarios para que sea valorada por el profesor, quien les facilitará los dígitos para desbloquear la pantalla, obteniendo así el segundo y tercer dígito de la combinación que abrirá la caja fuerte. Conseguirán las medallas



Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

accediendo a la sección Logros del breakout donde introducirán los dígitos facilitados por el profesor.

**Tabla 9.** Sesiones 4 y 5. Misiones 2 y 3 de la resolución del breakout

Breakout educativo Ingenieros Solidarios							Sesiones 4 y 5	
Actividad 3. Misión 2 y 3 breakout							110´	
Objetivos				Contenidos				
a, b, c, d, e, f, g, A, B, C, D, E, O1, O2, O3, O4, O5				C1. Ahorro energético en una vivienda				
Criterios de evaluación								
CE1.Realiza montajes de circuitos básicos y valorar las condiciones que contribuyen al ahorro energético.								
CE2.Estudia y analiza la contribución de la arquitectura de la vivienda, sus instalaciones y de los hábitos de consumo al ahorro energético.								
Competencias	CCL	CAA	CSC	CMCT	CD	SIE	CEC	
Descripción de las sesiones								
En la sesión 4, el alumnado realizará una búsqueda en Internet sobre proyectos de ahorro energético, tomando nota para posibles ideas que podrán utilizar en sus prototipos a realizar.								
En la sesión 5, el alumnado tendrá que realizar dos bocetos sobre los paneles a construir.								
Metodología								
<b>Docente:</b> En estas sesiones el profesor actuará como guía para el alumnado, ayudando en las posibles dudas surgidas.								
<b>Trabajo en grupo:</b> La actividad se realizará en grupo, tanto la búsqueda de información como en la realización del boceto. Los grupos serán heterogéneos, es decir, los grupos se formarán con alumnos de diferentes ritmos de aprendizaje, donde el intercambio de información sea más enriquecedor y se promueva la colaboración entre los alumnos.								
Lugar	Agrupamiento			Temporalización				
Aula Informática y aula taller	Grupo			Búsqueda de proyectos: Sesión 4 55´ Boceto: Sesión 5 55´				
Recursos				Materiales				
Ordenadores, conexión a internet, Google Classroom, Genial.ly				Clase Ingenieros Solidarios, Breakout Ingenieros Solidarios y material de clase (papel y lápiz)				

Fuente: Elaboración propia

**Sesiones 6, 7, 8 y 9. Misión 4 de la resolución del Breakout.**

Durante estas cuatro sesiones, el alumnado realizará los proyectos encomendados, el panel solar fotovoltaico y el panel solar térmico. Para ello tendrán que utilizar materiales reciclados para contribuir al cuidado del medio ambiente. Además, tendrán que documentar todo el proceso de fabricación de los paneles mediante imágenes o vídeos que subirán a la clase Ingenieros Solidarios. Finalizados los proyectos, comprobaremos su funcionamiento en el patio del instituto. Para el buen desarrollo de estas sesiones, el docente les recordará las normas de utilización del taller de Tecnología, así como los posibles riesgos que conlleva la utilización de herramientas.

En la sexta sesión, en el aula taller de Tecnología, los alumnos comenzarán con el proceso de construcción, tendrán que organizarse en las tareas, seleccionar los materiales a utilizar y comenzar a dibujar las piezas de cada uno de ellos.

Durante la séptima sesión, una vez tengan todas las piezas que conforman los paneles comenzarán con la construcción, haciendo especial atención en el uso responsable de las herramientas de taller que usarán.

En la octava sesión, el alumnado tendrá que finalizar la construcción de los paneles, así como asegurarse de su funcionamiento, para ello, podrán salir al patio del instituto para comprobarlo.

Durante la novena sesión y última para finalizar esta misión, todos los grupos demostrarán al resto de la clase los paneles construidos y su funcionamiento. Desarrollarán esta sesión en el patio del instituto.

Superado el proceso de construcción de los paneles, al igual que en misiones anteriores, el profesor les facilitará el código que desbloqueará la cuarta misión con la que conseguirán el cuarto dígito de la combinación secreta que abre la caja fuerte.

**Tabla 10.** Sesiones 6, 7, 8 y 9. Misión 4 de la resolución del breakout.

Breakout educativo Ingenieros Solidarios		Sesiones 6,7,8 y 9
Actividad 4. Misión 4 del Breakout		220´
Objetivos	Contenidos	

a, b, c, d, e, f, g, A, B, C, D, E, O1, O2, O3, O5		C1. Ahorro energético en una vivienda					
Criterios de evaluación							
CE1.Realiza montajes de circuitos básicos y valora las condiciones que contribuyen al ahorro energético.							
CE2.Estudia y analiza la contribución de la arquitectura de la vivienda, sus instalaciones y de los hábitos de consumo al ahorro energético.							
Competencias	CCL	CAA	CSC	CMCT	CD	SIE	CEC
Descripción de las sesiones							
Se destinan estas sesiones a la construcción de los paneles planteados, para ello los alumnos tendrán que utilizar materiales reciclados.							
Metodología							
<b>Docente:</b> En estas sesiones el profesor actuará como guía para el alumnado, ayudando en las posibles dudas surgidas.							
<b>Trabajo en grupo:</b> La construcción de los paneles se realizará en grupo. Los grupos serán heterogéneos, es decir, los grupos son con alumnos de diferentes ritmos de aprendizaje, donde el intercambio de información sea más enriquecedor y se promueva la colaboración entre los alumnos.							
Lugar	Agrupamiento			Temporalización			
Aula Taller y patio	Grupo			Recordatorio normas taller 20' Construcción paneles 200'			
Recursos				Materiales			
Ordenadores, conexión a internet, Google Classroom, Genial.ly y herramientas taller				Clase Ingenieros Solidarios, Breakout Ingenieros Solidarios y material para la construcción (cartón, papel aluminio...)			

Fuente: Elaboración propia

**Sesiones 10 y 11. Misión 5 de la resolución del Breakout.**

En estas dos últimas sesiones destinadas a la resolución de la misión número cinco, los alumnos participarán en un foro en la clase de Ingenieros Solidarios. En este foro tendrán que aportar ideas, dar opiniones y comentar las entradas de sus compañeros.

Finalizadas estas dos sesiones, conseguirán la quinta y última medalla, a través de un código proporcionado por el profesor para desbloquear la misión y acceder a la pantalla de la misión final. En esta pantalla introducirán la combinación secreta en el mismo orden que han

obtenido las medallas para abrir la caja fuerte, finalizando así el breakout educativo Ingenieros Solidarios.

**Tabla 11.** Sesiones 10 y 11. Misión 5 de la resolución del Breakout.

Breakout educativo Ingenieros Solidarios							Sesiones 10 y 11
Actividad 5. Misión 5 del Breakout							110´
Objetivos				Contenidos			
a, b, c, d, e, f, g, C, E, O1, O2, O3, O4, O5				C1. Ahorro energético en una vivienda			
Criterios de evaluación							
CE1.Realiza montajes de circuitos básicos y valora las condiciones que contribuyen al ahorro energético.							
CE2.Estudia y analiza la contribución de la arquitectura de la vivienda, sus instalaciones y de los hábitos de consumo al ahorro energético.							
<b>Competencias</b>	CCL	CAA	CSC	CMCT	CD	SIE	CEC
Descripción de la sesión							
En estas dos sesiones, el alumnado tendrá que participar en un foro al cual accederán desde la clase de Ingenieros Solidarios, para compartir sus ideas y opiniones.							
Metodología							
<b>Docente:</b> En estas sesiones el docente actuará como guía y mediador en el debate creado en el foro de clase. Creará diferentes hilos donde los alumnos tendrán que expresar sus ideas y opiniones y llegar a una conclusión.							
<b>Trabajo Individual:</b> Cada alumno tendrá que participar en el foro de la clase, en los distintos hilos creados por el profesor.							
<b>Lugar</b>	<b>Agrupamiento</b>			<b>Temporalización</b>			
Aula Informática	Individual			Presentación de la actividad 10´ Debate 100´			
<b>Recursos</b>				<b>Materiales</b>			
Ordenadores, conexión a internet, Google Classroom, Genial.ly				Clase Ingenieros Solidarios, Breakout Ingenieros Solidarios			

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.9. Recursos

En la tabla 12 se pueden apreciar los recursos humanos, espaciales, materiales y TIC necesarios para llevar a cabo esta propuesta de intervención.

**Tabla 12.** Recursos necesarios para la realización de la propuesta.

RECURSOS HUMANOS	Profesor de Tecnología
	Grupo de alumnos de 4º de ESO
RECURSOS ESPACIALES	Aula del grupo
	Aula de informática
	Aula- taller de Tecnología
	Patio del instituto
RECURSOS MATERIALES	Herramientas taller de Tecnología
	Material de clase (papel, lápiz, reglas)
	Material para la construcción de los paneles (cartón, papel aluminio, cables...)
RECURSOS TIC	Ordenador del profesor
	Ordenadores para los alumnos
	Clase virtual Google Classroom
	Genial.ly
	Breakout educativo
	Móvil
	Conexión a internet

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.10. Evaluación

Para evaluar a los alumnos a los que va destinada esta propuesta de intervención, la evaluación será continua puesto que se llevará a cabo a lo largo de toda la propuesta permitiendo así la observación de los avances en el proceso de aprendizaje del alumnado; formativa, siendo un instrumento más de aprendizaje; e integradora permitiendo la adquisición de los objetivos y el desarrollo de las competencias básicas.

El principal agente evaluador en la propuesta será el docente mediante la heteroevaluación, a través de las técnicas e instrumentos de evaluación que se describirán en este apartado, pero, se pondrán a disposición de los alumnos tanto la descripción de las actividades que conforman el breakout como los criterios de evaluación, para que lleven un control de su propio aprendizaje mediante la autoevaluación. Además, como en la propuesta se realizan

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO. actividades para desarrollar en grupo, se fomenta el diálogo entre los alumnos y la reflexión, posibilitando así la coevaluación.

### Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

Los contenidos a tratar se concretan en los criterios de evaluación, y estos criterios se concretan en los estándares de aprendizaje, los cuales podemos apreciar en la Tabla 13.

**Tabla 13.** Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
<b>CE1.</b>	Realiza montajes de circuitos básicos y valora las condiciones que contribuyen al ahorro energético.
<b>CE2.</b>	Estudia y analiza la contribución de la arquitectura de la vivienda, sus instalaciones y de los hábitos de consumo al ahorro energético.
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	
<b>EA1.</b>	Realiza montajes sencillos y experimenta y analiza su funcionamiento.
<b>EA2.</b>	Propone medidas para reducir el consumo energético de una vivienda.

Fuente: Elaboración propia

### Criterios de calificación y herramientas de evaluación

Para obtener la calificación de los alumnos en la propuesta se seguirán los siguientes criterios de calificación en porcentaje o pesos, que evaluarán los estándares de aprendizaje mencionados anteriormente (Tabla 14).

**Tabla 14.** Criterios de calificación de la propuesta.

Evaluación continua	Misión 1: Búsqueda de información energías renovables e impacto	5%	40%
	Misión 1: Cuestionario Kahoot	7%	
	Misión 2: Boceto	15%	
	Misión 5: Debate	10%	
	Finalización breakout	3%	
Proyecto final	Misión 4: Construcción paneles fotovoltaico y térmico	50%	50%
Trabajo en equipo	Trabajo cooperativo y colaborativo realizado en todas las misiones.	10%	10%

Fuente: Elaboración propia

Para evaluar las actividades mencionadas anteriormente, se utilizarán las siguientes herramientas de evaluación: Lista de control, escala de valoración y rúbricas de evaluación.

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

Para evaluar el grado de cumplimiento alcanzado individualmente por cada alumno en los criterios que se establecerán para la actividad, se utilizarán listas de control (Tabla 15). Los criterios que se establecen son los siguientes: el uso responsable del material de clase, tanto del aula, como del aula de informática como del aula-taller, la participación activa en la realización de la actividad, la capacidad de relación, escucha y respeto hacia los otros compañeros y el profesor, así como el trabajo individual. Esta lista de control será utilizada por el docente durante todo el desarrollo de la actividad.

**Tabla 15.** *Lista de control.*

Criterios	1	2	3	4	5	Observaciones
Uso responsable del material.						
Participación activa.						
Trabajo en equipo.						
Autonomía						

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, para la realización de actividades en grupo, tales como la construcción de los paneles fotovoltaicos y térmico, así como los debates planteados en clase o el diseño de los bocetos, emplearemos escalas de valoración (Tabla 16). Con estas escalas de valoración mediremos el grado de cumplimiento y de consecución de las responsabilidades de cada alumno en el trabajo en equipo.

**Tabla 16.** *Escala de valoración.*

	Trabaja con buena organización	Participación activa	Respeto entre iguales	Comparte la responsabilidad en la tarea
PESO	2	2	2	2
Alumno 1				
Alumno 2				
Alumno 3				

Alumno 4				
----------	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Por último, para valorar la actividad más importante que conforma el breakout, la construcción de los paneles fotovoltaico y térmico, utilizaremos una rúbrica de evaluación (Tabla 17). Esta rúbrica de evaluación estará disponible para los alumnos en el breakout en la misión correspondiente, misión 4, para que así tengan un control en el desarrollo de su actividad, mostrando los ítems que se tendrán en cuenta por el docente para evaluar la misión.

**Tabla 17. Rúbrica.**

INDICADORES	EXCELENTE (100%)	BUENO (75%)	REGULAR (50%)	MAL (0%)
Organización y trabajo en equipo	El grupo se organiza perfectamente en el reparto de tareas.	El grupo se organiza aceptablemente en el reparto de las tareas	El grupo se organiza bien, pero con algunas disputas en el reparto de las tareas.	El grupo no se organiza en el reparto de las tareas.
Presentación	El grupo hace una buena presentación de los dos proyectos realizados apoyándose en una presentación creada con las TIC.	El grupo hace una buena presentación de los proyectos, pero faltan algunos detalles en su presentación.	El grupo hace una presentación pobre en cuanto a preparación.	El grupo no realiza las presentaciones.
Funcionamiento	El grupo demuestra el funcionamiento de los paneles contruidos, funcionando correctamente.	El grupo demuestra el funcionamiento de los paneles, pero no funcionan correctamente.	El grupo no demuestra el funcionamiento de los paneles a la clase, pero si funcionan correctamente.	Los proyectos realizados nos funcionan, ni son presentados.
Materiales	Todos los materiales utilizados en la construcción de los paneles son reciclados.	La mayoría de los materiales utilizados son reciclados.	La mitad de los materiales utilizados son reciclados.	Los materiales utilizados no son reciclados.
Construcción	El grupo construye con éxito los dos paneles y destacan por su originalidad.	El grupo construye los dos paneles.	El grupo no construye uno de los paneles.	El grupo no realiza la construcción de los paneles.

Fuente: Elaboración propia

Para facilitar la coevaluación entre los alumnos que conforma el grupo de trabajo, el docente proporcionará a los alumnos una escala de valoración, igual a la que el docente utilizará (Tabla 16), dónde los alumnos podrán valorar a sus compañeros de grupo otorgando una puntuación de 0 o 2 puntos a los ítems identificados en la escala. El docente tendrá en cuenta estos



Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO. cuestionarios de coevaluación junto a sus listas de control y escalas de valoración para calificar el ítem de colaboración y trabajo en equipo al que le corresponde un porcentaje del 10% en la nota final de la actividad.

### 3.3.11. Atención a la diversidad

Una de las características más importantes de una propuesta, consiste en la flexibilidad de la misma debido a las diferencias cognitivas, personales entre los alumnos. Por este motivo, en algunos casos se requiere de medidas de atención con el objetivo de que todos los alumnos alcancen los objetivos programados.

En nuestro caso, como se comentó anteriormente en el apartado 3.2.2, en nuestro grupo no existen alumnos que requieran una atención educativa que difiera de la ordinaria, pero si existen dos alumnos repetidores. Por ello siguiendo los principios del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) en los que se indican que se debe proporcionar diversas formas de implicación, proporcionar diversos medios de representación y proporcionar múltiples medios de acción y expresión, se ha desarrollado esta propuesta atendiendo a la diversidad del alumnado para cumplir con estos principios y con el fin de que todos los alumnos a los que va dirigida esta propuesta consigan superarla con éxito.

## 3.4. Evaluación de la propuesta

La evaluación de la propuesta se hará utilizando distintas metodologías o instrumentos, para así valorar la propuesta desde distintos puntos de vista. Se debe tener en cuenta que la propuesta de intervención ha sido elaborada para cumplir con los objetivos de etapa, área y específicos, además de para erradicar el problema existente en el aula a la cual va dirigida, la falta de motivación y el desinterés por la asignatura de Tecnología. En esta propuesta los alumnos estudiarán las energías renovables y sus beneficios con respecto al medio ambiente mediante la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos, metodologías que como afirman numerosos autores mencionados en el marco teórico de la propuesta son muy beneficiosas para erradicar estos problemas.

La primera metodología o instrumento para evaluarla es un análisis DAFO en la que se analizan los factores internos que influyen en la propuesta, fortalezas y debilidades, y los factores externos, oportunidades y amenazas que se presentan con la propuesta (Tabla 18).

**Tabla 18.** Análisis DAFO de la propuesta.

FACTORES INTERNOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Alumno con mayor motivación Clases innovadoras, entretenidas y amenas Participación activa Situaciones reales Fomenta el trabajo en equipo	Falta de tiempo para llevar a cabo la propuesta Falta de recursos Fallos o errores en los recursos utilizados No todos los alumnos participan
FACTORES EXTERNOS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Motivar al alumnado Mejorar el modelo de enseñanza-aprendizaje Fomentar las metodologías activas Fomentar el uso de las TIC	Resistencia al cambio por parte de los alumnos No entender la metodología utilizada No disponer de recursos suficientes No aprobación de la metodología por parte del Departamento

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la segunda metodología o instrumento, será un cuestionario de satisfacción para los destinatarios, es decir, para el alumnado, con el que podrán evaluar la actividad propuesta (Tabla 19). Este cuestionario se repartirá a los alumnos una vez finalizado el breakout.

Teniendo en cuenta los resultados de estos instrumentos, el profesor podrá conocer los aspectos a mejorar en la propuesta y podrá modificarla para adaptarla a los requisitos exigidos por los estudiantes y por el entorno donde se desarrolla, modificándola cuantas veces sea necesaria con el fin de conseguir una propuesta eficaz para tratar los contenidos abordados.

**Tabla 19.** Encuesta de satisfacción para el alumnado destinatario de la propuesta.

### Encuesta de satisfacción

Valora del 1 al 5 las siguientes cuestiones según tu experiencia en la actividad realizada, siendo 1 "Desacuerdo" y 5 "Totalmente de acuerdo".

	1	2	3	4	5
Me ha parecido una propuesta innovadora.					
La metodología utilizada para el desarrollo de los contenidos ha sido correcta.					
Me ha resultado difícil de llevar a cabo.					
Todas las actividades que conforman el Breakout educativo están bien explicadas.					
Me ha gustado la forma de tratar los contenidos.					

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

Me ha gustado la narrativa introductoria.					
Me ha hecho reflexionar sobre los problemas existentes en la vida real.					
A través de esta metodología, he comprendido mejor los contenidos.					

Fuente: Elaboración propia

## 4. Conclusiones

Es objeto de este apartado desarrollar las conclusiones alcanzadas tras la realización de este Trabajo Fin de Máster, tras el desarrollo del Marco Teórico y la Propuesta de Intervención.

En el apartado uno de este trabajo, Introducción, se marcó un objetivo general o principal a cumplir, el cual consistía en el diseño de una propuesta de intervención para el bloque de instalaciones en viviendas para alumnos de 4º de la ESO de la asignatura de Tecnología haciendo uso de las metodologías activas; y unos objetivos más concretos denominados objetivos específicos: conocer y profundizar en la importancia de las metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, conocer y profundizar en la teoría sobre Breakout educativo y aprendizaje basado en proyectos para desarrollar la propuesta de intervención, revisar proyectos y actividades aplicadas en la asignatura de Tecnología en referencia al Breakout y al aprendizaje basado en proyectos y elaborar actividades para el breakout educativo y el aprendizaje basado en proyectos.

Con relación al objetivo principal podemos afirmar que se ha cumplido con este ya que se ha diseñado una propuesta de intervención en el presente trabajo para llevar a cabo con un grupo de alumnos.

El cumplimiento de este objetivo principal ha sido posible gracias a los objetivos específicos marcados para este trabajo:

1. Conocer y profundizar en la importancia de las metodologías activas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Tras una revisión teórica para la elaboración del marco teórico en el que se ha consultado numerosos autores y estudios, podemos concluir que el uso de metodologías activas en el aula es beneficioso porque a través de estas metodologías se fomenta la participación del alumnado, convirtiéndose en el protagonista de su propio aprendizaje, mejoran la motivación y el interés por los temas tratados y además, fomentan un aprendizaje significativo, en el que es el propio estudiante quien construye su propio aprendizaje.

2. Conocer y profundizar en la teoría sobre Breakout y aprendizaje basado en proyectos para desarrollar la propuesta de intervención.

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

Para el cumplimiento de este objetivo, se ha realizado una búsqueda bibliográfica, consultando a distintos autores que han utilizado y estudiado estas metodologías. Tras esta búsqueda se concluye cuáles son las características más importantes de estas metodologías para favorecer el modelo de enseñanza- aprendizaje: un breakout educativo debe comenzar con una narrativa atractiva para que capten la atención del alumnado, debe tener unos objetivos claros y el aprendizaje basado en proyectos debe tratar situaciones reales, fomentando un aprendizaje significativo.

3. Revisar proyectos donde se llevan a cabo la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos en la asignatura de Tecnología.

Para elaborar la propuesta ha sido necesario la consulta de distintas propuestas donde se ha llevado a cabo breakout educativos y aprendizajes basados en proyectos para entender y conocer mejor estas metodologías y profundizar en los beneficios que estas metodologías aportan para un buen uso en el aula.

4. Elaborar actividades para la propuesta basadas en el breakout y en el aprendizaje basado en proyectos.

En esta propuesta se han elaborado actividades haciendo uso de la gamificación a través de un breakout educativo para tratar los contenidos abordados y además se les plantea la construcción de paneles solares para abordar la realización de proyectos, cumpliendo así los objetivos de área establecidos en la normativa vigente.

El diseño de esta propuesta, objetivo general del trabajo, junto con los objetivos específicos marcados, ha sido posible gracias a la revisión bibliográfica realizada y lo más importante, a través de estos tipos de metodologías activas, la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos podemos aumentar la motivación de los alumnos, aumentar el interés por la asignatura, mejorar el modelo de enseñanza- aprendizaje y conseguir que presenten interés ante los contenidos estudiados en la asignatura, contribuyendo a establecer en el alumno las ganas por aprender y por seguir aprendiendo.

## 5. Limitaciones y prospectiva

Una de las limitaciones principales encontradas en la realización del presente Trabajo Fin de Máster, es la no puesta en práctica de la propuesta en una clase de Tecnología de 4º de la ESO en la realidad. El no poder implantarla con alumnos en el aula hace imposible conocer si esta propuesta es realmente efectiva para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el alumnado aumentando su motivación y lo que ello conlleva no conocer cuáles son las posibles mejoras para incluir o las correcciones que se deberían de llevar a cabo. Además, también me ha resultado una limitación la poca documentación y estudios existentes sobre el Breakout educativo. El breakout educativo es relativamente nuevo para los docentes, se conoce más la metodología del Escape Room, por lo que la mayoría de los casos encontrados en el aula de secundaria se centran más en esta última metodología, que, aunque es muy parecida, no utilizan las mismas estrategias.

Debido a esto, creo que una interesante prospectiva, sería el estudio e investigación en mayor profundidad de esta metodología, perteneciente a una de las metodologías activas más efectivas en los alumnos, la gamificación. Con ello podríamos obtener más información sobre el Breakout educativo, sobre como implementarlo en el aula, los beneficios que aporta al proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos, en la motivación, en el interés que despierta y en el rendimiento de los alumnos ante este tipo de metodologías. Además, también resulta una interesante prospectiva, aplicar esta metodología en el aula y comprobar los beneficios que generan en el alumnado.

## Referencias bibliográficas

- Aguilera, A., Fúquene, C. y Ríos, W. (2014). Aprende jugando: el uso de técnicas de gamificación en entornos de aprendizaje. *IM-Pertinente*, 2, 125-143.  
<https://ciencia.lasalle.edu.co/im/vol2/iss1/7/>
- Álvarez, F. (2018, diciembre 31). La gamificación como estrategia de aprendizaje para mejorar el desempeño académico en estudiantes de Tecnología. *Procesos Innovadores en el aprendizaje*. <https://revistaeducarnos.com/wp-content/uploads/2018/09/articulo-faviola-1.pdf>
- Armstrong, T. (2000). *Inteligencias múltiples en el aula. Guía Práctica para educadores*. Paidós Educación.  
[https://www.planetadelibros.com/libros\\_contenido\\_extra/37/36195\\_INTELEGENCIAS\\_MULTIPLES\\_AULA.pdf](https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/37/36195_INTELEGENCIAS_MULTIPLES_AULA.pdf)
- Baro, A. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Innovación y experiencias educativas*.  
[https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_40/ALEJANDRA\\_BARO\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_40/ALEJANDRA_BARO_1.pdf)
- Blank, W. (1997). Authentic instruction. En *Promising practices for connecting high school to the real world* (págs. 15-21). University of South Florida.
- Bonwell, C. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. ERIC Higher Education Reports. <https://eric.ed.gov/?id=ED336049>
- Cross, P. (1987). *Teaching for Learning*. ERIC Higher Education Reports. <https://eric.ed.gov/?id=ED283446>
- De Miguel, R. (2019). *Aprender haciendo la metodología que aporta valor al conocimiento*. Educación Tres punto cero.  
<https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/aprender-haciendo/>
- Deterding, S. (2011). *Meaningful play: Getting gamification right*.
- Dickinson, K. (1998). Providing educational services in the Summer Youth Employment and Training Program. Washington, DC.

- Duggins, R. (2019). Innovation and problem-solving teaching case: The breakout box-a desktop escape room. *Organizational Psychology*, 19, 73-77.  
<https://doi.org/10.33423/iop.v19i4.2294>
- Foncubierta, J.M. y Rodríguez C. (2014). Didáctica de la gamificación en la clase de español, *Edinumen*. <http://www.edinumen.es>
- Foncubierta, J.M. y Rodríguez, C. (2014). Didáctica de la gamificación y el Aprendizaje basado en juegos. *Edinumen*. <http://www.edinumen.es>
- Hunter y Werbach. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Harrisburg: Wharton Digital Press.
- Labrador y Andreu. (2008). *Metodologías activas. Grupo de Innovación en Metodologías activas (GIMA)*. Valencia: UPV.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 106, de 4 de mayo de 2006. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 295, de 10 de diciembre de 2013.  
<https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>
- López, J. (2017). La docencia es un juego donde gana el que más disfruta. Tú eliges. *Revista Ventana Abierta*. <https://carlesgonzalezarevalo.com/12339-2/>
- Maldonado, M. (2008). Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos. *Una experiencia en educación superior*. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111716009.pdf>
- Martí, J.A.; Heydrich, M. Rojas, Marcia, Hernández, A. (2010, junio). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. <https://www.redalyc.org/pdf/215/21520993002.pdf>
- Ocón, R. (2017). *La gamificación en educación y su transfondo pedagógico*. <http://webs.ucm.es/BUCM/revcul/articulos.php?idpagina=39899&nombreblog=e-learning-innova&autor=Oc%F3n+Galilea%2C+Raquel>



Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 25, de 29 de enero de 2015, 6986-7003. <https://www.boe.es/eli/es/o/2015/01/21/ecd65>

Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, extraordinario núm.7*, de 18 de enero de 2021, 656-983. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2021/507/BOJA21-507-01024.pdf>

Pérez, R. (2017). El uso de mini vídeos en la práctica docente universitaria. *Edmetic*. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v4i2.3962>

Poyatos, M (2018). Escape Rooms educativos. *Escape Room en Educación*. <http://www.centrocp.com/enigma-motivacion-y-aprendizaje-escape-rooms-y-breakouts-educativos/>

Prensky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants*. USA: On th Horizon, MCB University Press.

RD 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla el currículo básico de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 3, de 3 de enero de 2015. <https://boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-37-consolidado.pdf>

Simões, J., Díaz, R. y Fernández, A. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. En *Computers in Human Behavior* (págs. 345-353).

Thomas, J.W. (2000). *A review of researh on project-based learning*. San Rafael: Autodesk Foundation.

Tonucci, F. (1993). *¿Enseñar o aprender? La escuela como investigación*. Barcelona: Graó.

Torres, A. (2019). *Innovación o moda: las pedagogías activas en el actual modelo educativo. Una reflexión sobre las metodologías emergidas*. Barcelona.

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

Torres-Toukoumidis, A. y Romero, L. (2018). *Aprender jugando. La Gamificación en el aula.*

*Educación para los nuevos Medios. Claves para el desarrollo de la competencia mediática en el entorno digital. (61-72).* Ecuador: Abya-Yala.

Trujillo, F. (2012). *Enseñanza basada en proyectos: una propuesta eficaz para el aprendizaje y el desarrollo de las competencias básicas.* Eufonía.

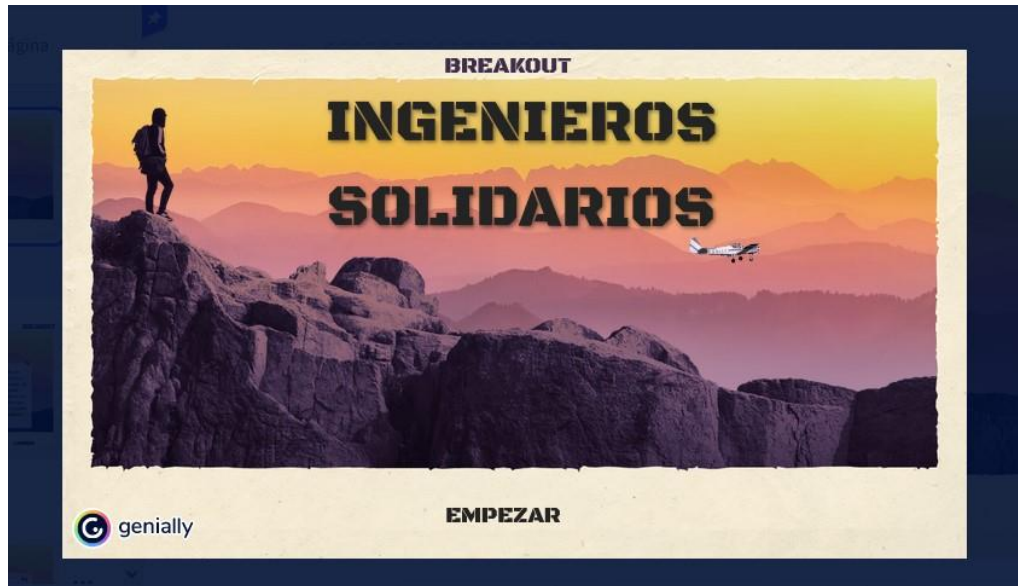
## Anexo A. Enlace Breakout educativo Ingenieros Solidarios y pantallas

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

Códigos para conseguir las medallas: Medalla 1, código 5, medalla 2, código 4, medalla 3, código 3, medalla 4, código 2 y medalla 5, código 1.

Combinación secreta: 31352

Figura 7. Pantalla 1 Breakout educativo.



Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Pantalla 2 Breakout educativo.



Fuente: Elaboración propia

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

Figura 9. Pantalla 3 Breakout educativo.



Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Pantalla 4 Breakout educativo.



Fuente: Elaboración propia

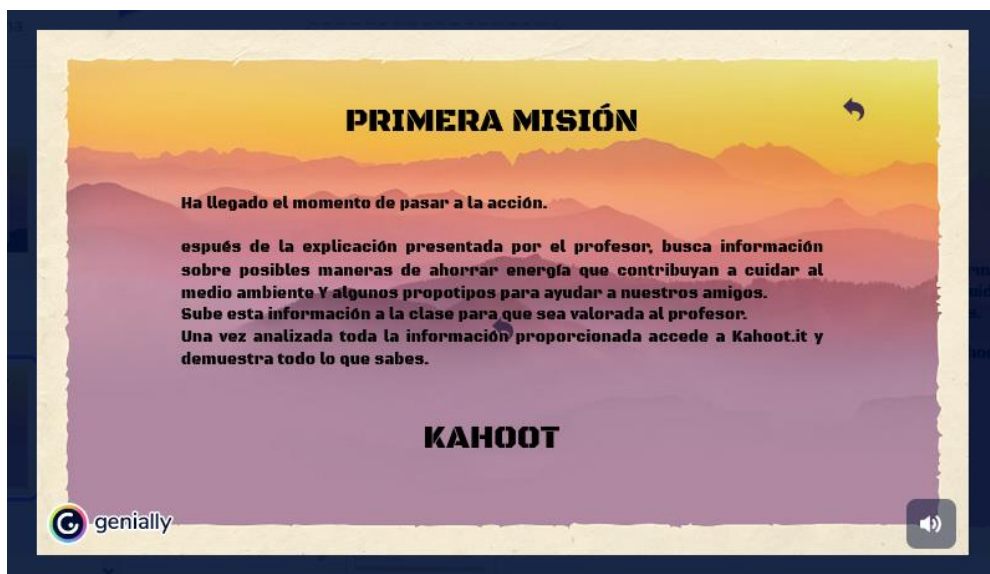
Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

Figura 11. Pantalla 5 Breakout educativo.



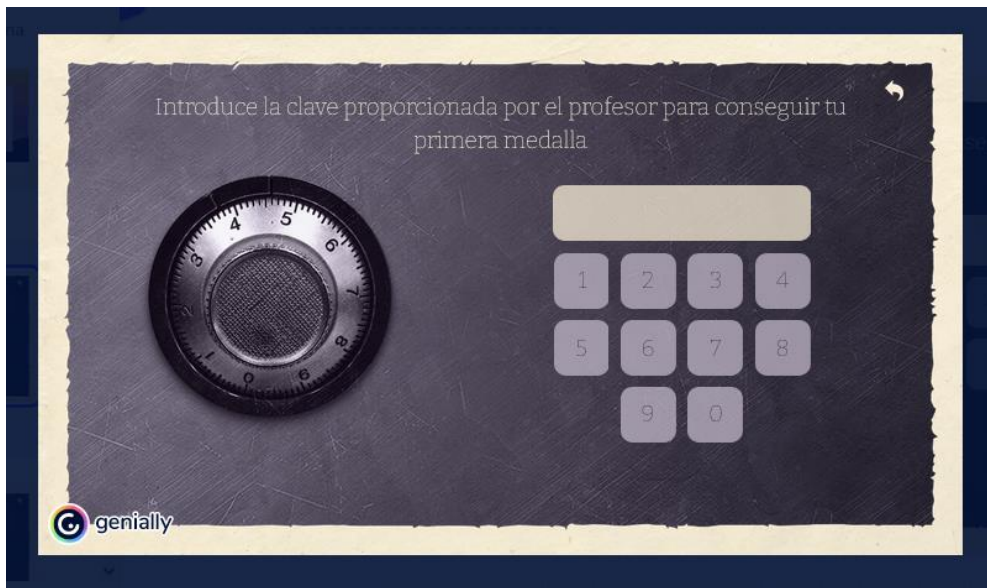
Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Pantalla 6 Breakout educativo.



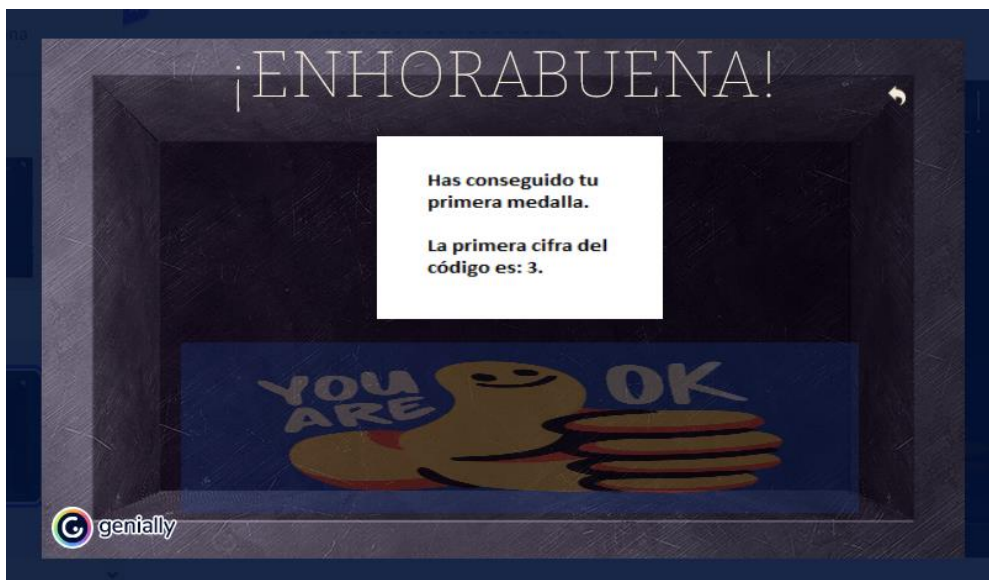
Fuente: Elaboración propia

**Figura 13.** Pantalla 7 Breakout educativo.



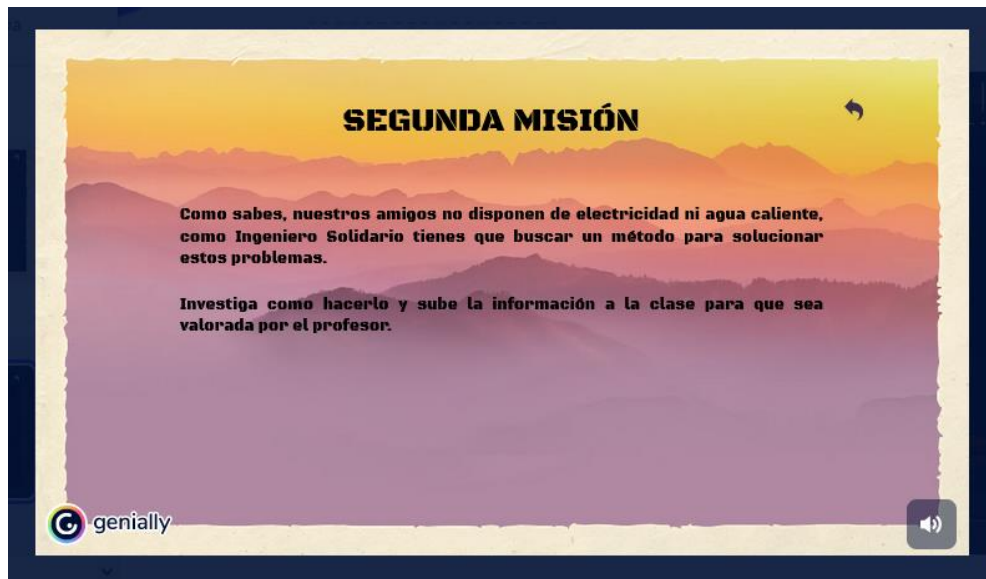
Fuente: Elaboración propia

**Figura 14.** Pantalla 8 Breakout educativo.



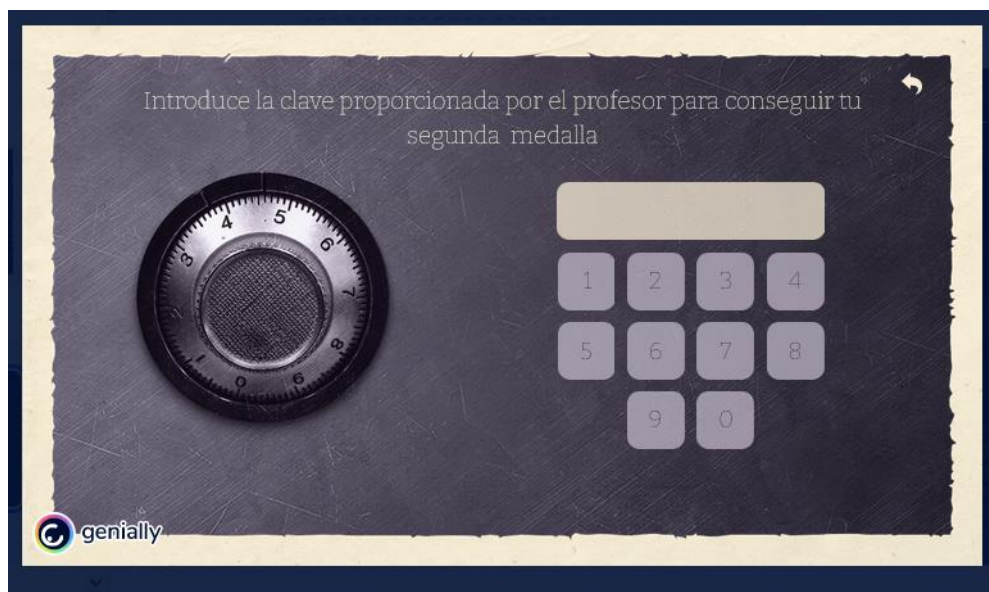
Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Pantalla 9 Breakout educativo.



Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Pantalla 10 Breakout educativo.

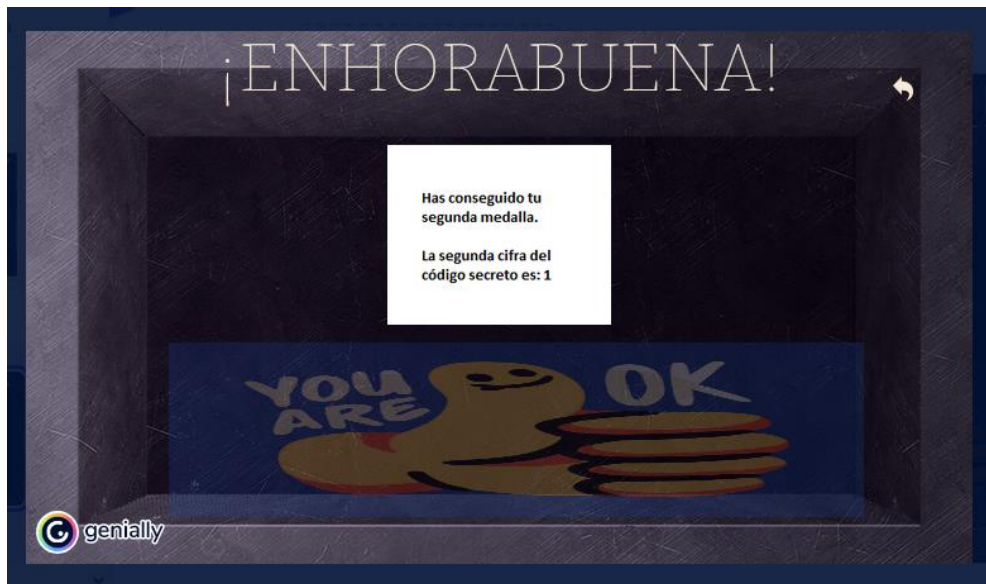


Fuente: Elaboración propia



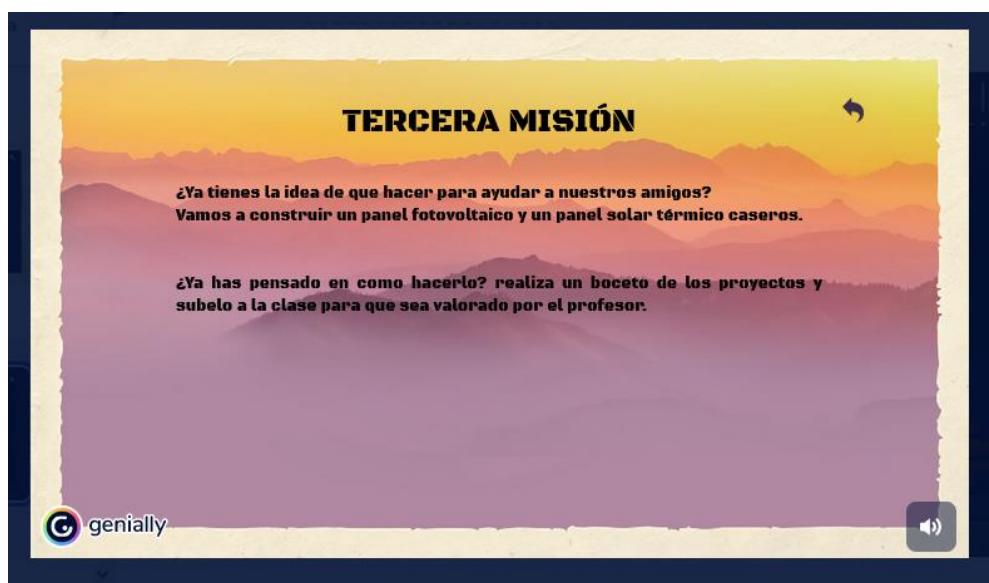
Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

**Figura 17. Pantalla 11 Breakout educativo.**



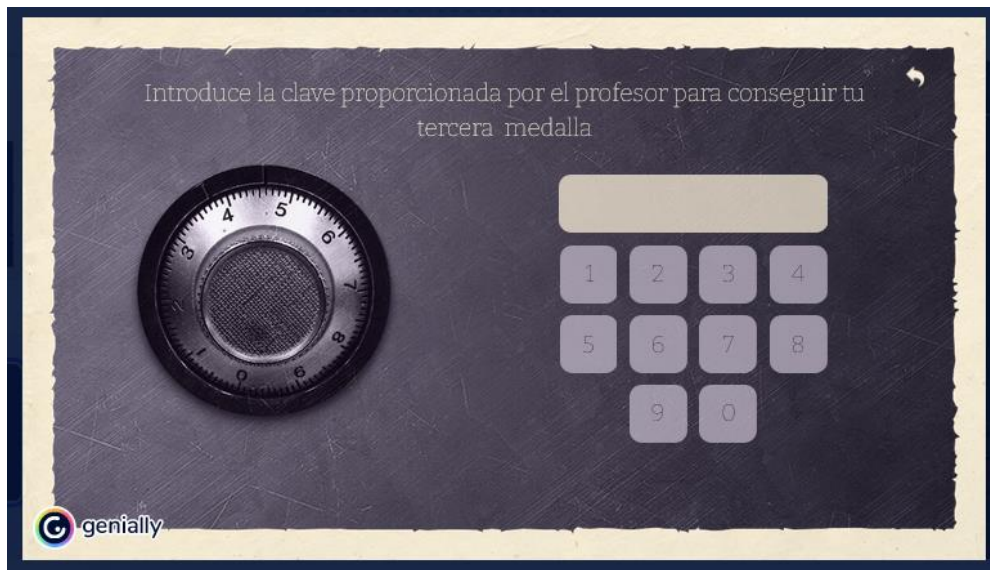
Fuente: Elaboración propia

**Figura 18. Pantalla 12 Breakout educativo.**



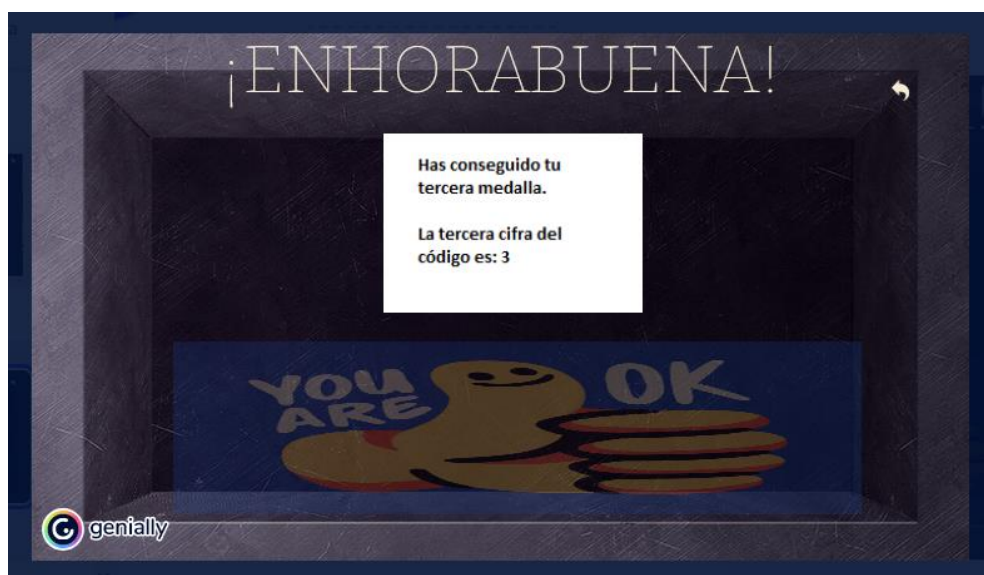
Fuente: Elaboración propia

**Figura 19. Pantalla 13 Breakout educativo.**



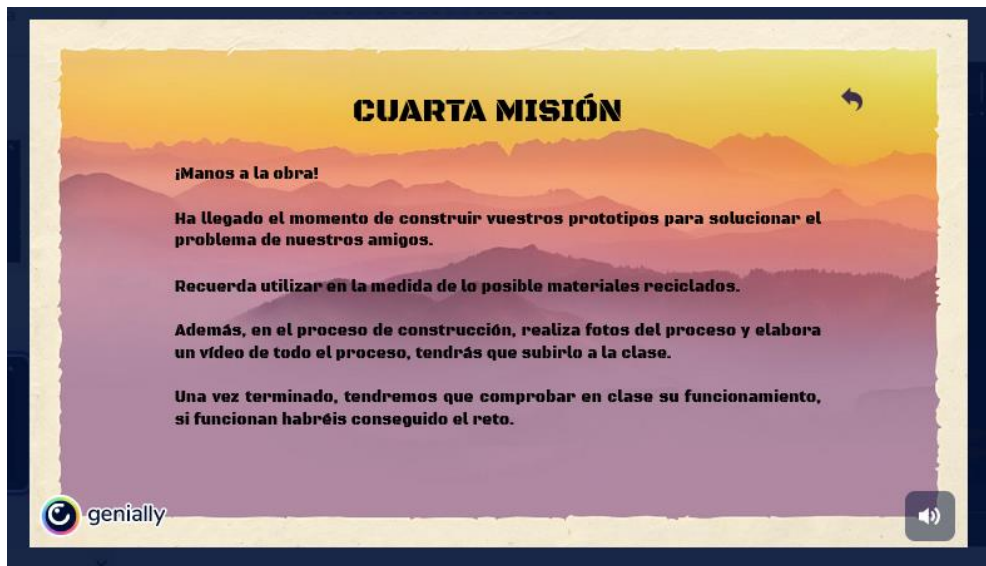
Fuente: Elaboración propia

**Figura 20. Pantalla 14 Breakout educativo.**



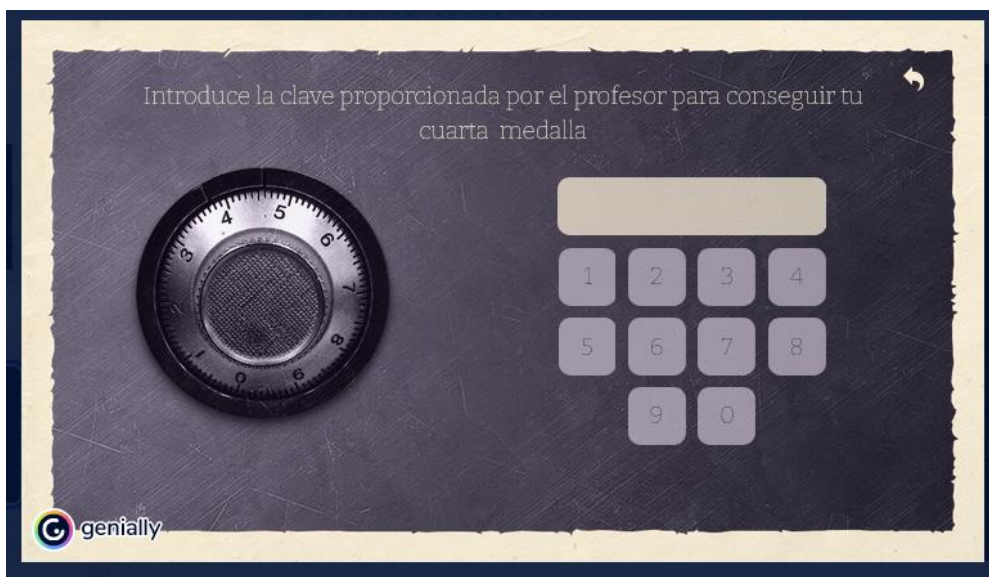
Fuente: Elaboración propia

Figura 21. Pantalla 15 Breakout educativo.



Fuente: Elaboración propia

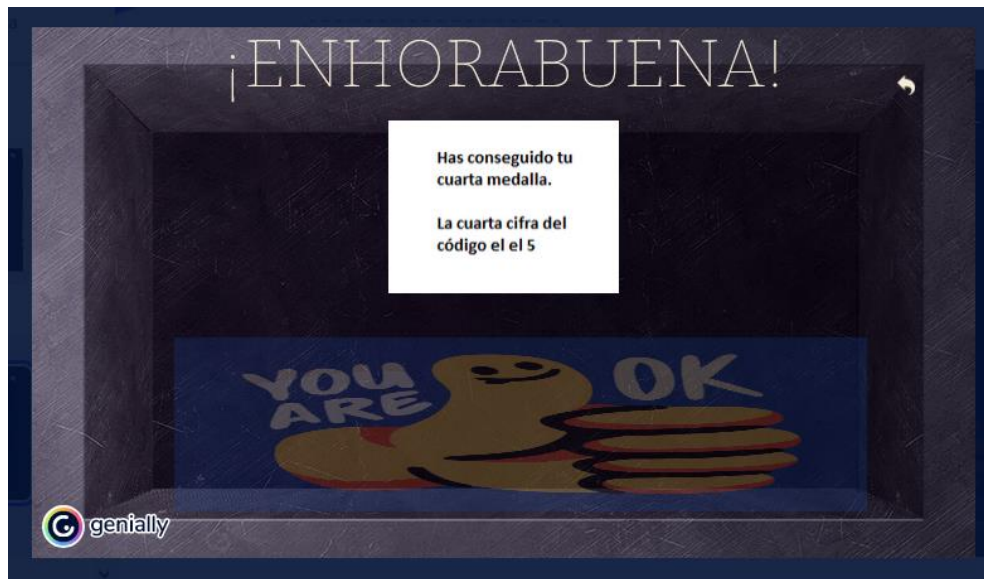
Figura 22. Pantalla 16 Breakout educativo.



Fuente: Elaboración propia

Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

**Figura 23.** Pantalla 17 Breakout educativo.



Fuente: Elaboración propia

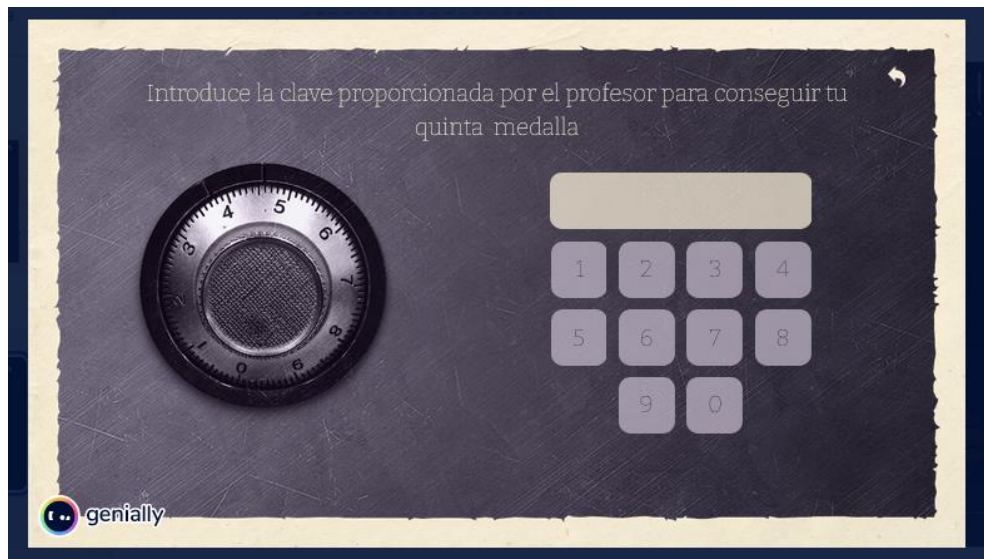
**Figura 24.** Pantalla 18 Breakout educativo.



Fuente: Elaboración propia

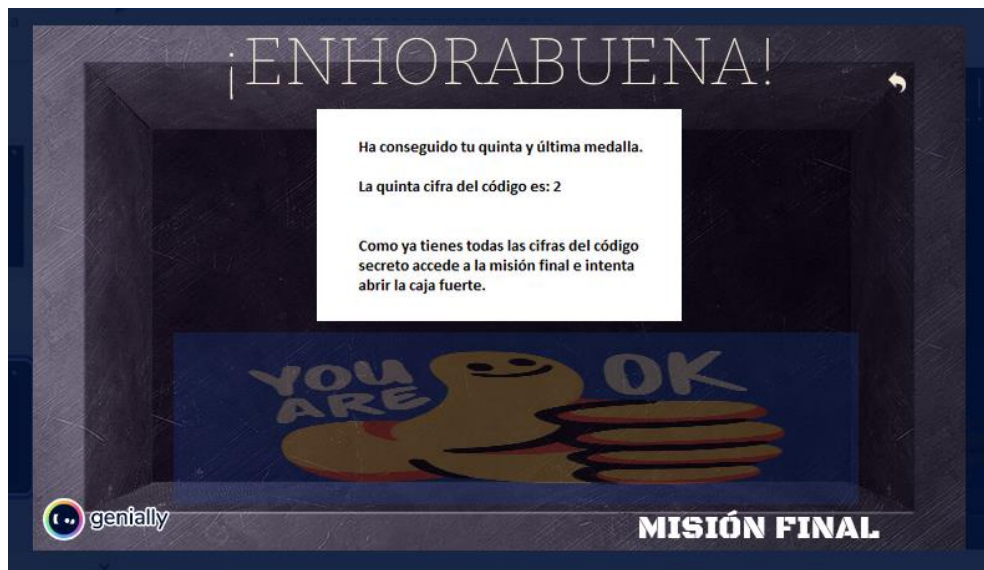
Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

**Figura 25. Pantalla 19 Breakout educativo.**



Fuente: Elaboración propia

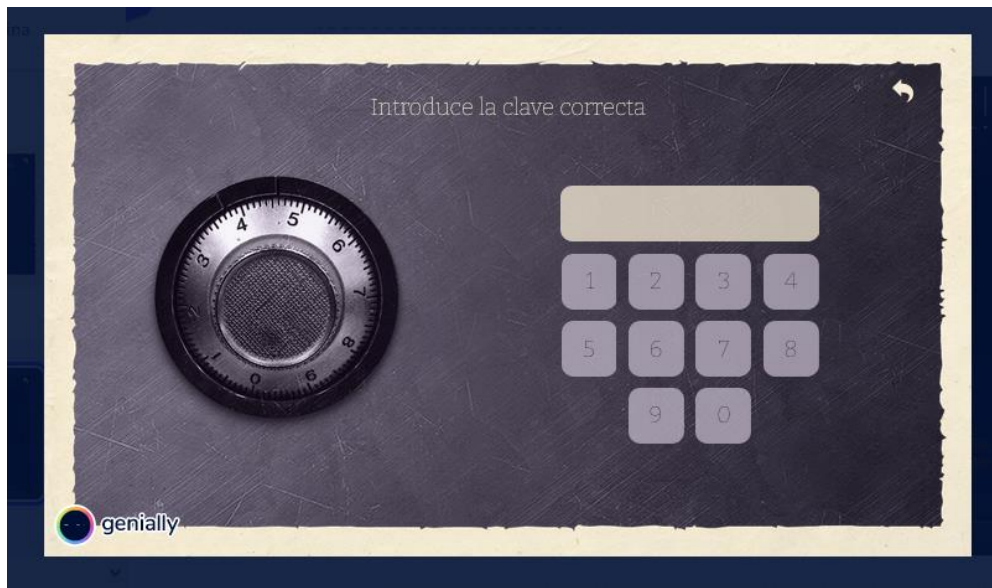
**Figura 26. Pantalla 20 Breakout educativo.**



Fuente: Elaboración propia

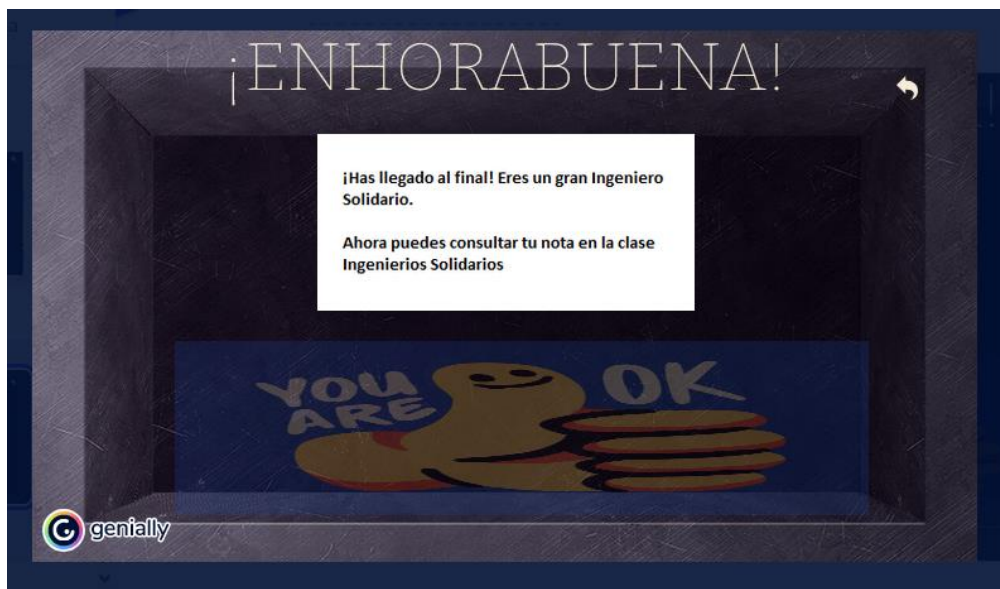
Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

**Figura 27.** Pantalla 21 Breakout educativo.



Fuente: Elaboración propia

**Figura 28.** Pantalla 22 Breakout educativo.



Fuente: Elaboración propia

## Anexo B. Cuestionario Kahoot







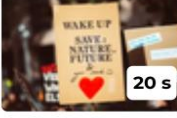

Figura 29. Cuestionario Kahoot misión 1

**Kahoot!**  
**Energías renovables**

2 jugadas · 1 jugador

Un kahoot público

**Preguntas (8)**

1 - Verdadero o falso <b>Entre las ventajas de la energía fotovoltaica encontramos que es una energía muy respetuosa con el medio ambiente.</b>	 20 s
2 - Verdadero o falso <b>¿Es la energía eólica una energía renovable?</b>	 20 s
3 - Quiz <b>¿A qué tipo de energía se refiere?</b>	 20 s
4 - Quiz <b>¿A partir de que se obtiene la energía geotérmica?</b>	 20 s
5 - Quiz <b>¿A partir de que se obtiene la energía eólica?</b>	 20 s
6 - Verdadero o falso <b>Las energías renovables son energías limpias e inagotables.</b>	 20 s
7 - Verdadero o falso <b>El uso de las energías renovables ayuda a parar el cambio climático.</b>	 20 s
8 - Verdadero o falso <b>La energía mareomotriz se obtiene de las mareas.</b>	 20 s

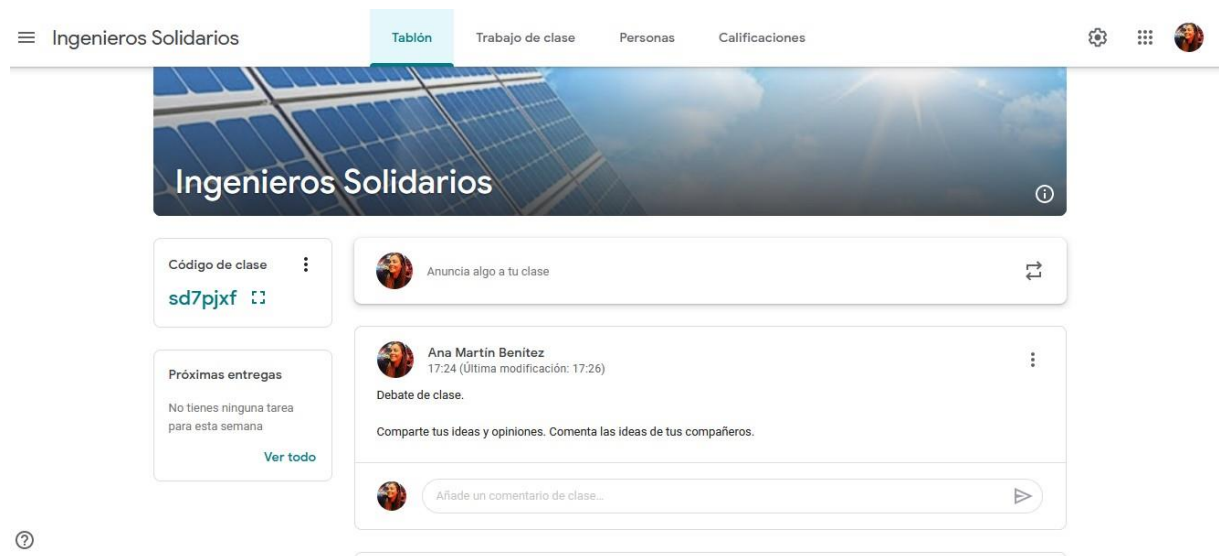
Fuente: Elaboración propia



## Anexo C. Clase Google Classroom, Ingenieros Solidarios

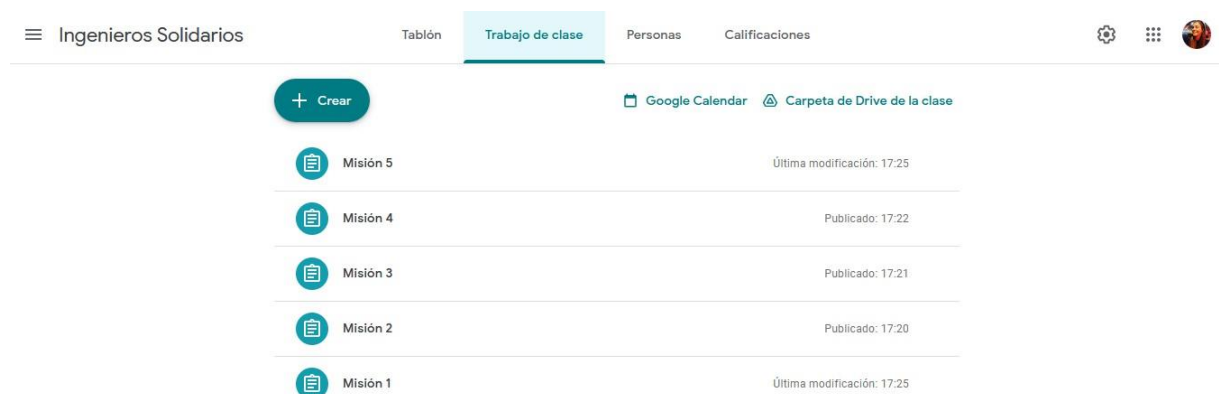
Una propuesta de intervención sobre gamificación y aprendizaje basado en proyectos para innovar con las energías renovables en la clase de Tecnología de 4º de ESO.

**Figura 30.** Clase Ingenieros Solidarios



Fuente: Elaboración propia

**Figura 31.** Clase Ingenieros Solidarios, trabajo de clase



Fuente: Elaboración propia