



Universidad
Europea CANARIAS

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

PROYECTO DE INNOVACIÓN
DOCENTE: GAMIFICACIÓN EN EL
AULA DE TECNOLOGÍA.
GUARDIANES DEL AGUA

María Codesal Sanz

TRABAJO FINAL DEL MÁSTER UNIVERSITARIO DE FORMACIÓN DE
PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA, BACHILLERATO,
FORMACIÓN PROFESIONAL, ENSEÑANZA DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS
DEPORTIVAS

Dirigido por Héctor Pérez Montesdeoca

Convocatoria de julio de 2025

Agradecimientos

A David y Joel, que han tenido gran paciencia con mis pocas horas libres durante la elaboración de este proyecto.

A Miuna, porque desde donde esté, estará orgullosa y gratamente sorprendida.

Índice

Resumen	6
Abstract	6
1. Introducción	8
2. Objetivos	11
3. Contextualización	11
3.1. Características del entorno escolar	11
3.2. Centro	12
3.3. Aula	15
3.4. Alumnado	17
4. Descripción curricular	18
4.1. Asignatura o ámbito	18
4.2. Relación con el currículo oficial	18
5. Diseño del proyecto de innovación docente	21
5.1. Enfoque metodológico	21
5.2. Descripción de las actividades	22
5.3. Criterios organizativos: espacios, temporalización y otros elementos necesarios	31
5.4. Materiales y recursos necesarios	32
5.5. Justificación de la innovación.	33
6. Atención a la diversidad	33
7. Evaluación del proyecto de innovación	37
8. Contribución del proyecto a los ODS	38
9. Conclusiones	39
10. Referencias	41
Anexos	44

Resumen

El presente proyecto presenta una propuesta de innovación educativa basada en las metodologías activas de aprendizaje y en un sistema de gamificación en el aula. El objetivo principal del proyecto es mejorar la atención, motivación y el pensamiento crítico del alumnado de segundo de ESO en la materia de Tecnología. El proyecto se desarrolla en un entorno inclusivo y utilizando las TICS, donde los estudiantes, que formarán parte de la narrativa siendo agentes encubiertos, deberán diseñar y programar sistemas de riego sostenible mediante Scratch y Arduino, utilizando energías renovables y siendo críticos con la información. La implementación del proyecto parte de una necesidad detectada en el aula: la dificultad por parte del alumnado para mantener la atención de manera continuada y la escasa implicación en las actividades. A través de una secuencia estructurada en misiones, el proyecto de innovación busca fomentar el trabajo cooperativo, el pensamiento crítico y la autonomía del alumnado. Como conclusión, se espera que la implementación de este proyecto de innovación docente mediante gamificación tenga un impacto positivo en la dinámica del aula y en el alumnado, mejorando notablemente la atención continuada de los estudiantes, los resultados académicos y la implicación del alumnado en el aprendizaje tecnológico.

Palabras clave: motivación; educación; inclusión; programación; sostenibilidad.

Abstract

This project presents an innovative educational approach based on active learning methodologies and a classroom gamification system. The project's main objective is to improve the attention, motivation, and critical thinking of second-year ESO students in the subject of Technology. The project is developed in an inclusive environment and utilizes ICTs. Students, who will take part in the narrative as undercover agents, must design and program sustainable irrigation systems using Scratch and Arduino, utilizing renewable energy, and being critical with information. The project's implementation stems from a need identified in the classroom: students' difficulty maintaining sustained attention and low engagement in

activities. Through a sequence structured into missions, the innovative project seeks to foster cooperative work, critical thinking, and student autonomy. In conclusion, the implementation of this innovative teaching project through gamification is expected to have a positive impact on classroom dynamics and students, significantly improving student engagement, academic results, and student engagement in technological learning.

Keywords: motivation; education; inclusion; programming; sustainability.

1. Introducción

El presente proyecto consiste en la implementación de una metodología de innovación educativa utilizando un sistema de gamificación en el aula de tecnología de 2º de ESO. Esta implementación se llevará a cabo en la unidad didáctica de programación, en la que el alumnado debe utilizar Scratch para diseñar y programar un sistema de riego sostenible, y busca aumentar la atención del alumnado y su participación en las actividades prácticas del aula. Toda la unidad didáctica transcurre con una narrativa explicada por un personaje fantástico (Figura 1) que acompaña los retos, con personajes no bélicos y carentes de género, recompensas, premios y penalizaciones por cumplir o no las normas en cada paso de la unidad didáctica. La narrativa, el funcionamiento y las normas se explicarán al comienzo de la programación didáctica y se recordarán cuando sea necesario a lo largo de las actividades.

El contexto educativo en el que se llevará a cabo esta metodología es el de un centro público, en concreto una de las clases de 2º de ESO. La diversidad económica, cultural y social del entorno y del alumnado del centro es variada, con un alto porcentaje de inmigración y un nivel socioeconómico medio-bajo. En el contexto de la educación, y en secundaria en particular, no es una novedad que se busquen nuevas metodologías de enseñanza para no perder o recuperar la motivación y el interés del alumnado y bajar el nivel de fracaso escolar (Mirete et al, 2015; Tarabini et al., 2015).

La necesidad de implementar esta innovación parte del Plan 2024-2025 de Mejora de Adquisición de Competencias del Alumnado del Centro (PMACAC), que implica a todo el instituto. En el ámbito de dicho plan se ha realizado, entre otras pruebas, una investigación cuantitativa de observación sistemática en todos los grupos de 2º de ESO y en todas las materias, durante dos meses, en la que el profesorado ha recogido en una tabla de registro de observación por intervalos temporales (Tabla 1) el tiempo que el alumnado permanece atento y el tiempo en el que el grupo clase comienza a estar más disperso. De media, el alumnado permanece centrado durante los primeros 35 minutos de cada clase. Sin embargo, se ha detectado que, en este grupo en particular, 2º ESO B, a los 20 minutos de duración de cada clase, el alumnado comienza a desviar su atención a ruidos del exterior, hablar entre

ellos y fijarse en otros elementos que les distraen y hacen más difícil el seguimiento de la clase.

En la enseñanza secundaria y también en la superior, se detectan cada vez más casos de alumnos y alumnas que se sienten cada vez más desconectados de la institución educativa y se aburren más en las aulas. Se trata de estudiantes que están acostumbrados a una respuesta inmediata y a las recompensas en su vida diaria, para los que los videojuegos son un asunto de referencia, y que están en conexión permanente con la tecnología. Se trata de una generación que en 2030 supondrá el 75% del personal trabajador a nivel mundial (Teixes, 2014). Esto se hace visible en el centro, ya que además de lo comprobado por el equipo docente mediante la investigación anteriormente detallada, también es significativa la opinión del alumnado. En varias ocasiones los estudiantes han manifestado aburrimiento o no entender por qué motivo han de aprender los contenidos que se les trasladan en el aula, así como también insisten en que no saben para qué sirven. No es de extrañar que el alumnado se distraiga, teniendo en cuenta que nuestra sociedad está en continua transformación. Es por eso que la educación es una de las áreas que necesita más cambios y retos para adaptarse a las necesidades del alumnado, pues los elementos que constituyen el sistema educativo actual se consideran obsoletos al no llegar a adaptarse a las demandas del alumnado (Giménez-Giubbani, 2016; Severín, 2017).

La elección de la metodología basada en gamificación surge por la necesidad que tiene el equipo docente de buscar maneras alternativas de transmitir el conocimiento en las que se potencie la motivación del alumnado (Fuentes-Hurtado y González-Martínez, 2017). La introducción de experiencias lúdicas en el sistema educativo del aula permite que sus participantes, en este caso el alumnado, identifique retos similares a situaciones en la vida real, ayuda a la interpretación de estos nuevos escenarios y a encontrar una solución adecuada al problema (Sendra et al., 2021). Las definiciones de gamificación son numerosas. Aquí se cita la que más se adecúa al contexto que nos ocupa: el uso de elementos lúdicos en contextos que no son de juego (Deterding, 2011). La gamificación que se llevará a cabo tiene como base un sistema de retos colaborativos que el alumnado debe superar.

En las últimas décadas se ha cuestionado el rol que ocupan los docentes y los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Murillo Estepa, 2007), poniendo en evidencia la

necesidad de utilizar metodologías activas que fomenten la implicación real del alumnado en la construcción de su conocimiento con el objetivo de llegar a lo que David Ausubel denominó aprendizaje significativo. De acuerdo con la Teoría de Ausubel, se necesitan tres condiciones para que tenga lugar este aprendizaje significativo: que el nuevo contenido sea de interés para el alumnado, que los estudiantes dispongan de una base sobre la que construir el nuevo conocimiento y que estén motivados por aprender (Coll et al., 2014).

Aunque la adaptación al aula de experiencias lúdicas es un recurso didáctico frecuentemente utilizado en la educación infantil y parcialmente en la primaria, sólo ha sido en la última década cuando se ha convertido en objeto de interés y de estudio para la investigación docente (Raitskaya y Tikhonova, 2019; Piñero-Charlo, 2022). Según Herranz y Colomo-Palacios (2012) y Werbach y Hunter (2012), la inclusión de elementos y experiencias lúdicas en un entorno que no lo es, es un detonador comprobado de emociones positivas como la curiosidad, el disfrute, la implicación y la satisfacción, que se transfieren después al aprendizaje. La gamificación y otras técnicas basadas en experiencias lúdicas, se presentan como una forma de cambiar la experiencia de aprendizaje del alumnado de forma disruptiva y radical, lo cual puede ser de ayuda para superar un gran número de las dificultades actuales, y ser la clave de la innovación y el cambio real en la educación (Marín, 2018).

Para que el potencial real de la gamificación sea una realidad en el ámbito docente, como sugiere Kapp (2012), no puede reducirse únicamente a establecer una estructura de recompensas según acciones concretas realizadas por el alumnado. En el ámbito educativo en numerosas ocasiones se atribuye el concepto de gamificación a experiencias que sustituyen las calificaciones tradicionales en forma de notas por puntuaciones y que se combinan con insignias y clasificaciones (Kapp, 2012). Este concepto se conoce como PBL (points, badges and leaderboards) y corresponde a experiencias de gamificación de “capa fina”, las cuales tendrán poca repercusión en el aprendizaje del alumnado al centrarse más en la motivación extrínseca que en la intrínseca y que, además, se llevan a cabo en periodos cortos de tiempo (Marczewski, 2018). Estos elementos deben ir acompañados de otros que requieren la implicación de todos los participantes en el aula como, por ejemplo, la narrativa, los niveles, las misiones, etc., y que son la base sobre la que la gamificación debe construirse para que la motivación extrínseca del alumnado pueda llegar a convertirse en intrínseca

(Dichev, Dicheva, Angelova & Agre, 2014; Faiella & Ricciardi, 2015; Toledo, Toda, Oliveira, Cristea & Isotani, 2019).

La conexión emocional a través de una narrativa tiene un fuerte componente motivacional e inmersivo, captando así la atención del alumnado para desarrollar un aprendizaje significativo en un ambiente agradable y creativo (Quintero-González, Jiménez-Jiménez & Area-Moreira, 2018). Todo ello permite transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en un elemento novedoso, atractivo y, en definitiva, mucho más efectivo (Torres, Romero-Rodríguez, Pérez-Rodríguez & Björk, 2018).

El objetivo principal de este estudio es aumentar la atención y participación del alumnado de 2º de ESO en el aula de tecnología.

2. Objetivos

Teniendo en cuenta los hallazgos en la investigación sobre la atención del alumnado de 2º de ESO dentro del PMACAC, se propone un objetivo general y varios objetivos específicos que esperan cumplirse al desarrollarse este proyecto de innovación docente, y en torno a los cuales se ha diseñado toda la innovación con gamificación. Estos objetivos cumplen con el requisito de ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y concretos en cuanto a su temporalización (SMART).

El objetivo general es incrementar en 15 minutos por sesión la permanencia de atención del alumnado. Como objetivos específicos, se busca conseguir que al menos un 70% de los estudiantes adquiera y demuestre habilidades de pensamiento crítico, aumentar la motivación del alumnado en un 35% en la materia de tecnología, mejorar en un 30% la calidad del trabajo colaborativo e incrementar en un 40% la resolución de problemas de forma autónoma. Estos objetivos deberán alcanzarse al finalizar el proyecto de innovación.

3. Contextualización

3.1. Características del entorno escolar

El instituto donde se llevará a cabo el proyecto de innovación se encuentra en una ciudad de Cataluña. Según datos del Instituto de Estadística de Cataluña (IDESCAT), 2024, la ciudad cuenta con un total de 109961 habitantes. La densidad de población es de 2028,8 hab/km² siendo la superficie del municipio de 52,82 km². De esta población, 20322 personas tienen nacionalidad extranjera. En cuanto al nivel educativo el 16,1% de la población ha superado estudios de educación primaria o inferior, el 34,2% ha superado la primera etapa de educación secundaria, el 21,4% ha superado la segunda etapa de educación secundaria y el 28,3% ha superado la educación superior (IDESCAT, 2022).

El instituto se encuentra en pleno centro de la ciudad. En la parte trasera hay una gran plaza con zona de parque y paseo peatonal, además de una calzada de 3 carriles. En los otros tres laterales de las instalaciones, hay calles estrechas con calzadas para coches en un único sentido, aceras estrechas y algunos árboles. La facultad de medicina de la universidad pública de la provincia se encuentra justo en frente de uno de los laterales del edificio, así como un centro de salud en otro de los laterales. Todos estos factores influyen en que desde el interior del instituto, en casi todas las zonas, se oye el ruido del tráfico, equipos de emergencias, equipos de limpieza, personas hablando, etc. de manera constante.

En la zona de acción del centro habitan familias de diversos niveles socioeconómicos y de diferentes procedencias geográficas, con una diversidad cultural y económica significativa. En su mayoría, las familias migrantes proceden de Marruecos, Rumanía y Latinoamérica, y en menor medida de otros países (IDESCAT, 2024). En la zona adscrita al instituto predominan las familias de clase media y media-baja. El porcentaje de alumnos de procedencia de otros países en el centro es en torno al 30%. Se trata por tanto de un centro calificado como de alta complejidad según el departamento de educación de la comunidad autónoma.

3.2. Centro

El centro que nos ocupa es de titularidad pública y en él se imparten los niveles de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, y ciclos formativos de grado medio y

superior. Consta de 4 a 6 líneas de ESO dependiendo del nivel y del curso escolar, tres líneas de bachillerato con las modalidades de ciencias y tecnología y Humanidades y Ciencias sociales. Además, se oferta el bachillerato Bachibac en el que el alumnado cursa la doble titulación española y francesa. También se ofertan 5 ciclos de grado medio y 4 de grado superior de las familias profesionales de comercio, administración, sanitaria e informática.

El centro consta de un edificio para las aulas de ESO y bachillerato, laboratorios, despachos de los diferentes departamentos, conserjería, sala de profesorado, despachos del equipo directivo, biblioteca, cafetería, aulas de tecnología, informática y robótica. Hay también dos edificios anexos para las aulas de los ciclos formativos, además de otros dos edificios que alojan el gimnasio y el teatro y otro pequeño edificio de administración. Todos los edificios se comunican tanto por el interior mediante pasillos y pasarelas, como por el patio central. Para las actividades de exterior, hay un patio central con mesas y taburetes, pistas deportivas y zonas de bancos y pequeño jardín.

El centro ofrece servicio de biblioteca todas las tardes, formación extra de dibujo manga y de club de lectura en la hora del patio dos días a la semana, comedor con monitores, cafetería para alumnado y equipo docente y práctica de deportes para las olimpiadas escolares en la hora del patio. La biblioteca también se abre en horario de patio para el alumnado que prefiere quedarse dentro si tiene que terminar tareas, buscar información o hacer trabajos en equipo. Estas actividades complementarias en el tiempo de patio están supervisadas por docentes de guardia.

Hay un docente responsable de la acogida para el idioma del alumnado que presenta necesidades específicas de apoyo educativo (en adelante NEAE) por incorporación tardía en el sistema educativo (en adelante INTARSE) y también equipo psicopedagógico que proporciona sesiones de apoyo individualizadas en las que el alumnado sale de las clases colectivas y recibe atención personalizada en el departamento y también dentro del aula con los alumnos que presentan NEAE. Dichas actividades de apoyo se llevan a cabo en un horario preestablecido pactado por los tutores, el profesorado de las diferentes especialidades y el equipo psicopedagógico. Se intenta que interfieran lo menos posible en el desarrollo social del alumnado y que no supongan un trabajo extra para los estudiantes por las horas de clase invertidas en este apoyo en lugar de las especialidades correspondientes.

Se lleva a cabo un proyecto de huerto escolar gestionado por el alumnado de ESO como parte de las actividades incluidas en el programa de Escuela Verde, que también incluyen el reciclaje de aparatos electrónicos y la segregación de residuos en todas las instalaciones del centro. En dicho proyecto, se fomenta el cultivo de frutas y hortalizas de temporada, con cultivos ecológicos y variedades autóctonas. Se trata de un proyecto interdisciplinar llevado a cabo por los departamentos de ciencias naturales, inglés y tecnología. La parte práctica de las actividades se realiza en inglés desde hace varios años, logrando así llevar este idioma a la vida real del alumnado y fomentando la conversación y escucha activa. El departamento de tecnología se ha incorporado hace pocas semanas al proyecto, y se pretende mejorar el sistema de riego y hacerlo más eficiente. El proyecto engloba la construcción y mantenimiento de un huerto escolar, su ampliación o remodelación cuando es necesario; el análisis de herramientas, utensilios y materiales básicos para cultivar un huerto sostenible; analizar el suelo y complementarlo con los nutrientes necesarios en función de las variedades vegetales, la temporada y las necesidades puntuales detectadas; aprender y probar los cultivos más idóneos para cultivar; dónde conseguir las semillas, bulbos y plántulas; cómo cuidar las plantas a lo largo de su ciclo vital y cómo cosechar las hortalizas y las frutas para el consumo humano. Como una actividad extra de reciente incorporación, con los restos vegetales se genera compost para obtener una producción circular y más ecológica del huerto. Las hortalizas y frutas recogidas se reparten entre el alumnado responsable del proyecto y se hace una actividad complementaria con varios talleres de cocina en el centro, para aprender también a aprovechar todos los nutrientes y las técnicas de conservación más adecuadas.

El centro tiene activa una agenda digital para las tareas, actividades y salidas de los cuatro cursos de ESO. La responsabilidad de mantener al día dicha agenda es del alumnado encargado de cada aula y se actualiza de manera diaria. Todo el alumnado, profesorado y familias pueden acceder de forma online. Con esta herramienta se pretende que el alumnado se haga responsable de su propia organización a la hora de preparar exámenes y completar las actividades asignadas en cada clase, así como que el personal docente conozca la carga de trabajo en horas fuera de clase para que dicha carga no sea excesiva y se puedan organizar las tareas de forma más eficiente para el alumnado, repartíéndolas en el tiempo. Se utiliza también para agendar los exámenes y que no se acumulen varios el mismo día.

Además, el instituto está adscrito a diferentes programas, tanto a nivel de centro como a nivel de cada fase de la formación (secundaria, bachillerato y ciclos). Se citan aquí algunos de los programas de ESO: programas de intercambio para el alumnado con Alemania y Francia, Coral, Mangafans, Contratos didácticos entre coordinación de ciclo y algunos integrantes del alumnado, Obra de teatro musical, Concurso reto Emprende, Equipo de alumnos mediadores, Sin falta, Latín Loqui, Fit Joven, Archaeschool for the Future, Proyecto KBIP, Personcube, STEAM en femenino, programa de lectura ILEC, ligas deportivas, etc.

En el centro hay varias redes de internet con conectividad Wifi. Una para docentes, otra para alumnado, una oculta de administración y otra para los ordenadores de mesa de las aulas de informática y las pantallas interactivas de las aulas. Para acceder, el alumnado necesita una cuenta de correo electrónico que le proporciona el centro al iniciar su escolarización de secundaria. El centro tiene dominio web propio, cuenta con una página web en la que hay información general del centro, información para alumnado y familias para la cual se requiere contraseña, la plataforma de aprendizaje en línea que algunos docentes utilizan con sus alumnos, la agenda escolar y temas importantes de consulta, documentos oficiales, etc.

3.3. Aula

El proyecto de innovación se llevará a cabo en una de las aulas de tecnología, que se ha remodelado recientemente y está organizada en varias zonas en función de las actividades que el alumnado necesite realizar en cada momento. Con ello se pretende fomentar el aprendizaje autónomo y el desarrollo de las competencias específicas de tecnología, además de las competencias básicas. Se ha llevado a cabo esta organización siguiendo las premisas del aula del futuro (Figura 2) y procurando que cada zona sea en sí misma una herramienta de inspiración y facilitadora de creatividad e ideas para el alumnado. Las zonas en las que se ha organizado el aula tienen un rótulo cada una, con el verbo de acción que las identifica. Las zonas que se han diferenciado son: explorar e investigar, interactuar, desarrollar, crear, presentar.

La zona de exploración e investigación está formada por estanterías con libros relacionados con la tecnología, una gran mesa con sillas para poder sentarse, manipular,

consultar libros o internet en los ordenadores portátiles del alumnado y varias mesas altas para consultas más rápidas sin necesidad de sentarse. También hay una pizarra imantada para poder escribir o colgar notas en el caso de entrelazar información, hacer lluvias de ideas, etc. La zona para interactuar tiene asientos tipo puff, que pueden cambiarse de sitio para tener asientos en diferentes disposiciones. Esta zona se utiliza para que los alumnos interactúen, pregunten, hagan debates y para intercambiar ideas. La zona para desarrollar, en la que el alumnado planifica, diseña y hace los primeros esbozos de sus proyectos prácticos, tiene mesas altas y taburetes, además de un tablero en la pared con herramientas básicas y una estantería en la que se guardan diferentes cajas con los componentes electrónicos de varios equipos como Arduino. También hay una pizarra imantada para esquemas, anotaciones, etc. En la zona de creación hay mesas altas y taburetes, una estación con herramientas básicas, adhesivos, etc, pizarra imantada para esquemas, esquemas impresos y pegados a modo de cartelería para la ayuda de montajes electrónicos, blocs de notas para apuntes rápidos, y pizarras portátiles para esquemas o notas que necesiten tener más cerca. También hay un gran banco de trabajo con tres impresoras 3D, dos cortadoras láser, una bordadora, una máquina de coser, y dos plotters de corte. La zona de presentación tiene una pantalla interactiva, una mesa para el ordenador portátil del alumnado o del docente, varios bancos móviles para que el alumnado pueda estar sentado mientras sigue la presentación y un caballete para los elementos que se puedan necesitar y no sean en formato informático. Estas cinco zonas están repartidas en las 4 esquinas del aula y en uno de los laterales. Además, en el centro del aula, hay varias mesas con ruedas que se pueden poner separadas o individuales según sea la necesidad de uso de cada momento, y donde también se puede poner el ordenador del docente. En las mesas, bancos de trabajo y en varios puntos de las paredes hay enchufes.

El aula dispone de grandes ventanales en un lateral, con los cristales opacos, por los que entra abundante luz natural y no se ve el exterior. Tiene persianas orientables para que la luz del sol no sea una molestia para el alumnado. Se trata de un aula que está a pie de calle, por lo que hay un constante ruido de tráfico, equipos de emergencias, personal y maquinaria de mantenimiento y limpieza municipal, e incluso se escuchan las conversaciones de las personas que van caminando y conversando. Los cristales de las ventanas se pueden abrir para que entre aire y ventilar, sin embargo, así se oye más el ruido exterior. Hay una puerta

que da acceso directo al patio, por lo que si es necesario salir a cargar algún prototipo con luz solar, medir temperaturas de algún proyecto (por ejemplo el interior la maqueta de una vivienda sostenible expuesta al sol de primavera o a las bajas temperaturas del invierno) o que el alumnado se despeje 5 minutos, es sencillo salir y entrar libremente. Tanto el huerto escolar como el almacén para los utensilios y herramientas que se utilizan en éste están muy cerca del aula, lo que facilitará la implementación del proyecto de innovación al poder hacer las pruebas del sistema de riego in situ.

3.4. Alumnado

Este proyecto de innovación se llevará a cabo en el curso de 2º de ESO, formado por 107 alumnos y alumnas. El alumnado de ESO es diverso, teniendo en cuenta sus características socioculturales. En 2º de ESO del centro hay un 30% de alumnado de procedencia extranjera, y un 11% de estudiantes que presentan NEAE. El nivel económico predominante de las familias es medio-bajo y algunos de ellos no dominan bien el idioma ni están integrados en las costumbres culturales del país.

El grupo que nos ocupa, la clase de 2º B, consta de 20 alumnos, de los cuales cuatro presentan necesidades especiales de apoyo educativo (NEAE). Uno de ellos presenta trastorno de déficit de atención (TDA) y otro presenta altas capacidades intelectuales (ALCAIN). Ambos tienen adaptaciones curriculares que se aplican en todas las materias del curso. Dos de los alumnos se han incorporado de manera tardía al sistema educativo (INTARSE) y están aprendiendo la lengua ayudados por la docente encargada de la acogida cultural del centro. Hay 12 alumnas de género femenino y 8 de género masculino. 18 de los 20 estudiantes proceden de 1º de ESO cursado en este mismo instituto. Cuatro estudiantes tienen orígenes magrebíes, tres provienen de latinoamérica y uno tiene origen búlgaro.

Respecto a las familias del alumnado, en general no están en contacto continuo y directo con tutoría y el centro. La mayor parte de familias únicamente tiene contacto con tutoría cuando reciben avisos por algún motivo de peso como amonestaciones, expulsiones o faltas graves. Las familias están representadas por el consejo escolar del centro y por la asociación de familias (AFA) y pueden trasladar sus inquietudes, solicitudes de mejora y reclamaciones a través de éstas. También pueden ponerse en contacto directo con los tutores y tutoras del

alumnado y, mediante éstos, pueden solicitar reuniones con los especialistas de cada materia y con el equipo directivo siempre que familia y tutoría lo consideren necesario.

4. Descripción curricular

4.1. Asignatura o ámbito

El presente proyecto de innovación se lleva a cabo en la asignatura de Tecnología en 2º de ESO en el marco de la LOMLOE según el Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de ordenación de las enseñanzas de la educación básica de Cataluña. La materia de Tecnología, debido a sus características prácticas y a que es transversal y puede potenciar y aprovechar competencias y conceptos de otras materias, además de las competencias clave, ofrece un contexto idóneo para implementar metodologías activas e innovadoras que conecten los aprendizajes con situaciones de la vida real y faciliten así la adquisición de competencias por parte del alumnado.

El proyecto de innovación con gamificación se aplica al diseño y programación de un sistema de riego sostenible, para lo cual el alumnado debe combinar conocimientos de programación y sostenibilidad con el trabajo cooperativo y pensamiento crítico. La incorporación de una narrativa gamificada busca implicar al alumnado en las misiones o retos, lo cual favorecerá la motivación, participación activa en las actividades y su desarrollo competencial. Al conectar el proyecto de innovación con un problema real, actual y que afecta al alumnado y su entorno, como es la sequía y la necesidad de utilizar los recursos hídricos de manera responsable, se busca aumentar la relevancia del aprendizaje.

4.2. Relación con el currículo oficial

Este proyecto de innovación se alinea con diversos objetivos de etapa para Educación Secundaria Obligatoria, recogidos en la LOMLOE según el Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de ordenación de las enseñanzas de la educación básica de Cataluña. Se destacan a continuación los que más se ajustan al proyecto: Desarrollar hábitos de trabajo individual y en equipo, desarrollando el esfuerzo, la responsabilidad y la constancia; adquirir las competencias correspondientes al ámbito tecnológico y digital, en especial en

programación y en el uso responsable de la tecnología; asumir responsabilidades y ejercer los propios derechos, respetar a los demás, practicar la tolerancia y la cooperación; desarrollar el espíritu de emprendimiento y una actitud creativa y crítica ante los problemas.

La propuesta de este proyecto de innovación utilizando gamificación en el aula promueve de manera activa los objetivos anteriormente mencionados, ya que plantea un reto tecnológico real que debe ser resuelto trabajando de manera cooperativa en equipo, utilizando y profundizando en el uso y conocimiento de la programación para crear soluciones a los problemas reales, y todo ello englobado en una perspectiva crítica, comprometida con el entorno cercano del alumnado y sostenible.

El proyecto de innovación favorece el desarrollo de las siguientes competencias clave del perfil de salida de los estudiantes: competencia digital, competencia personal, social y de aprender a aprender, competencia ciudadana y competencia emprendedora. En cuanto a las competencias específicas que engloba el área de tecnología, según el currículo de la LOMLOE en Cataluña para 2º de ESO, este proyecto tiene acción principalmente en las siguientes: CE1: buscar, analizar y seleccionar la información adecuada, de manera crítica y segura, aplicando procesos de investigación, métodos de análisis de productos y experimentando con herramientas de simulación, para delimitar problemas tecnológicos y proponer soluciones a partir de la información obtenida; CE2: planificar, diseñar y desarrollar soluciones a problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando el proceso tecnológico, conocimientos interdisciplinarios y trabajando de manera ordenada y cooperativa, para resolver problemas o necesidades de manera eficaz, innovadora y sostenible; CE3: aplicar de manera apropiada diferentes técnicas y conocimientos interdisciplinarios, utilizando operadores, sistemas tecnológicos y herramientas, siguiendo la planificación y el diseño sostenible previo para construir soluciones tecnológicas que den respuesta a necesidades en diferentes contextos; CE4: describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando los medios de representación, simbología y vocabulario adecuados, así como los instrumentos y los recursos disponibles, utilizando las herramientas digitales para argumentar, comunicar y difundir información; CE5: desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en diferentes entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional e incorporando las tecnologías emergentes, para resolver problemas concretos, automatizar procesos y aplicarlos en sistemas de control o robótica;

CE7: hacer uso ético, sostenible y ecosocialmente responsable de la tecnología, identificando las repercusiones y las aportaciones, para valorar el impacto del desarrollo tecnológico a la sociedad y al entorno.

Tanto las competencias específicas como las competencias clave se trabaja en este proyecto mediante un reto tecnológico contextualizado en un entorno ficticio pero totalmente extrapolable al mundo actual, donde el alumnado debe encontrar una solución eficiente y automatizada a la sequía, un problema real y actual, trabajando en equipo, utilizando herramientas y recursos digitales como la plataforma para programación Scratch, sistemas electrónicos como Arduino y aplicando habilidades analíticas, creativas y cooperativas.

Los criterios de evaluación para comprobar la adecuada adquisición de las competencias vinculadas al proyecto de innovación docente por parte del alumnado son los siguientes: 1.1 Identificar y definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando la información procedente de diferentes fuentes de manera crítica y segura, en uso de los conocimientos científicos y tecnológicos, evaluando la fiabilidad y la pertinencia; 2.1 Idear y diseñar soluciones tecnológicas originales a problemas planteados, aplicando el proceso tecnológico con conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinarios con actitud emprendedora, perseverante y creativa, documentando la información en una memoria de proyecto; 2.2 Seleccionar, planificar y organizar el tiempo, los materiales y las herramientas, así como las tareas necesarias para la construcción de una solución definida en un proyecto, trabajando individualmente o en grupo de manera cooperativa; 2.3 Aplicar criterios de sostenibilidad en el diseño de soluciones tecnológicas considerando todo el ciclo de vida útil del objeto; 3.1 Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y la conformación de materiales, empleando instrumentos de medida, herramientas y máquinas adecuadas, poniendo en práctica los conocimientos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica siguiendo las normas de seguridad y de salud; 4.1 Documentar el proceso de la creación de un producto desde el diseño hasta la evaluación, elaborando la documentación técnica y gráfica con la ayuda de herramientas digitales, empleando los formatos y el vocabulario técnico adecuados, de manera colaborativa, tanto presencialmente como en remoto.; 4.2 representar objetos, diagramas y esquemas técnicos mediante herramientas digitales colaborativas, aplicando las normas técnicas correspondientes; 4.3 Utilizar dispositivos y

recursos digitales para comunicarse con los otros, para difundir los propios aprendizajes y argumentarlos; 5.1 Describir, interpretar y diseñar soluciones a problemas informáticos mediante algoritmos y diagramas de flujo, aplicando los elementos y las técnicas de programación de manera creativa; 5.3 Automatizar procesos, máquinas y objetos de manera autónoma, con o sin conexión a Internet, mediante el análisis, la construcción y la programación de robots y sistemas de control; 7.2 Hacer un uso responsable y ético de las tecnologías emergentes, identificando sus aportaciones al bienestar, a la igualdad social y a la reducción del impacto ambiental.

Los criterios de evaluación, saberes básicos y competencias tanto claves como específicas que se han seleccionado se relacionan directamente con los objetivos del proyecto de innovación, que están orientados a fomentar la participación, mejorar la atención y resolución de problemas reales, promover el trabajo cooperativo e incrementar la motivación del alumnado en el aula. Los elementos curriculares mencionados son adecuados para un proyecto de innovación mediante la gamificación en el aula, ya que se centra en retos contextualizados en los que los estudiantes desarrollan una visión crítica y sostenible de la utilización de la tecnología. De esta manera, el proyecto facilita la implementación del currículo de manera práctica y motivadora para los alumnos y las alumnas, se centra en el aprendizaje por descubrimiento, en la adquisición de competencias y en la conexión real con los problemas actuales.

5. Diseño del proyecto de innovación docente

5.1. Enfoque metodológico

El enfoque metodológico que se ha elegido para este proyecto de innovación es la gamificación. Utilizando esta metodología, se trasladarán elementos propios del juego, como la resolución de retos y misiones, premios, puntos, etc. al aula, todo ello embebido en una narrativa que acompaña al alumnado a lo largo de todo el proyecto. Con esta metodología se busca fomentar la motivación, la participación activa del alumnado en clase, y su atención para desarrollar las competencias descritas en el apartado 4.2. Se pretende transformar la formación de programación con Scratch en una actividad dinámica, estructurada por niveles de complejidad siguiendo el Diseño Instruccional de Merrill (de más sencillo a más

elaborado), convirtiéndola en una experiencia inmersiva y retadora para el alumnado. Con esta experiencia, se persigue conseguir los objetivos propuestos para aumentar el tiempo de atención del alumnado y fomentar su aprendizaje. Se aplicará esta gamificación utilizando herramientas digitales, dinámicas lúdicas y competitivas y fomentando la colaboración y el trabajo en equipo. El rol del docente será principalmente de guía, facilitador del aprendizaje por medio de la experiencia de los retos y la gamificación, y de apoyo en la resolución de dudas y limitaciones.

El proyecto de innovación con gamificación y Scratch se enmarcará dentro de una historia narrativa que será el hilo conductor y conector de aprendizaje y motivación. Se englobará esta historia mediante un entorno lúdico configurado en la plataforma My Class Game, además de explicaciones por parte del profesorado y vídeos animados en los que una narradora pondrá al alumnado en contexto y dará las pautas para superar las diferentes misiones. El objetivo de los vídeos es que el alumnado conecte con la historia, ya que si es una narradora que identifican dentro de la narrativa y además en vídeo, estarán más atentos y retendrán mejor la información. Tal y como afirman Yousef et al. en 2014, el video tiene unas características únicas que lo convierten en una herramienta efectiva para mejorar los resultados de aprendizaje y la motivación de los estudiantes, debido a su flexibilidad y su gran potencial motivacional, pudiendo de esta manera mejorar e incluso reemplazar en parte los enfoques de aprendizaje tradicionales.

5.2. Descripción de las actividades

La materia de tecnología en 2º de ESO consta de dos sesiones semanales de 50 minutos de duración cada una de ellas. Se dedicarán quince sesiones para desarrollar el proyecto al completo, que se englobarán en seis actividades. Cada actividad supondrá una misión que el alumnado deberá completar para poder pasar a la siguiente, de forma similar a un juego de plataformas. Las actividades se han diseñado según el Modelo Instruccional de Merrill y se corresponden con sus etapas, que van desde un conocimiento base hasta la integración de las competencias anteriormente mencionadas. Estas etapas, una vez definida la tarea, son: activación, demostración, aplicación e integración.

Cada actividad comenzará con un vídeo cuya introducción es la imagen de un grifo de agua goteando y el sonido de una alarma y donde después LIA, la narradora, que es un personaje fantástico y obtiene su nombre de las siglas de Líder de Inteligencia del Agua,

explicará en qué consiste cada misión. Se desarrollan, a continuación, las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto de innovación, detallando la narrativa que se aplicará como hilo conductor de la gamificación, así como las etapas de según el Diseño Instruccional de Merrill, el objetivo docente, la temporalización y el desarrollo esperado de la actividad.

Actividad 1. Alerta hídrica.

El objetivo de esta primera fase es presentar el proyecto de innovación de forma que el alumnado quede intrigado, se sienta retado y a la vez parte del equipo de agentes, esté motivado para llevar a cabo esta misión y quiera descubrir las siguientes misiones. Esta parte es clave para cumplir el objetivo principal del proyecto, aumentar la implicación del alumnado en el aula.

En cuanto a la descripción organizativa de la actividad, la docente explicará al alumnado que van a hacer una serie de actividades muy diferentes a las habituales, que cree que les van a encantar, que ha intentado adaptarse a sus necesidades para que no se aburran en clase y que la idea es que mientras aprenden se lo pasen bien. Se busca con esta actitud asertiva situar al alumnado en predisposición positiva para el desarrollo de las actividades. La docente lo explicará en un lenguaje cercano mientras se mueve por el aula y su lenguaje corporal será distendido y relajado, para conectar con el alumnado lo máximo posible. Esta actitud se mantendrá, siempre que sea posible, a lo largo de todo el proyecto. A continuación se proyectará un vídeo donde LIA, la narradora, que es un personaje fantástico, explicará en qué consiste el proyecto, iniciando así la narrativa de la gamificación. Después del vídeo se pedirá al alumnado que hagan un pequeño resumen de lo que han entendido, para asegurar que se ha comprendido la información. Se les dejará intrigados, pues la primera prueba será en la siguiente sesión. Con esto, la docente busca que el alumnado sienta impaciencia porque llegue la siguiente sesión y venga implicado y con curiosidad. Además, se explicará el sistema de insignias, puntos, niveles (descrito en el apartado 5.3 Criterios organizativos) y se facilitarán los accesos individuales a My Class Game para que el alumnado pueda familiarizarse con el entorno del proyecto de innovación de gamificación.

La narrativa de la actividad proporcionada por LIA será la siguiente: *“Bienvenidos, futuros Guardianes. Soy LIA, vuestra Líder de Inteligencia del Agua. Habéis sido seleccionados para formar parte del Departamento Secreto de Investigación y Tecnología Aplicada (DESITA) de*

BaixAigua, una organización innovadora que trabaja en secreto con un objetivo vital: proteger el agua, el recurso más valioso del planeta. En las primeras misiones de práctica para completar vuestro proceso de formación intensiva y conocer así el terreno y a nuestros adversarios, los futuros programadores se forman y practican para ser Guardianes Del Agua y conseguir sistemas sostenibles de riego inteligente, haciendo así frente a la gran sequía programada por los Des-creadores para dentro de muy pocos años. Cada equipo se convertirá en un grupo de Agentes Encubiertos del Agua y vuestras armas secretas serán el conocimiento, la cooperación y la tecnología.

A lo largo de las diferentes misiones, que irán siendo más exigentes a medida que vayáis superándolas, pondréis a prueba vuestras capacidades para comprobar si la información es fiable, resolver problemas reales, trabajar en equipo, idear y programar sistemas de riego sostenibles y reportar a los líderes del departamento vuestras soluciones de manera clara y precisa. Cada misión completada os otorgará puntos, insignias y nuevos niveles de acceso dentro de la red interna de BaixAigua. Solo quienes superen todas las misiones, participen de forma activa en el trabajo colaborativo, aporten ideas creativas y soluciones efectivas e investiguen a conciencia y de manera crítica podrán alcanzar el rango de Maestros del Scratch y acceder al nivel directivo de la organización.

Pero ¡cuidado!, no estáis solos. Antes os he hablado de los Des-creadores. Se trata de seres que siembran el caos, practican la desinformación y el derroche de nuestra preciada agua, están atentos a cada falta de participación y motivación y se nutrirán de la información falsa y poco fiable que no detectéis. Cada decisión que toméis cuenta para llevar a cabo una misión exitosa.

Para pertenecer al equipo de agentes encubiertos en prácticas de BaixAigua debéis demostrar que estáis preparados superando la fase inicial de acceso. Únicamente quien la supere podrá avanzar y conseguir su identificador de Agente Encubierto, así como las claves secretas para la primera y próxima misión. Nos veremos en la primera misión. Hasta entonces, informaros a fondo el agua, las energías renovables, los sistemas de riego y la programación de éstos. Será importante que sepáis cuanto más mejor, porque necesitaréis esa información para superar la fase inicial de acceso. ¡Ánimo, vosotros podéis!"

La duración de la actividad será de una sesión y los recursos que se necesitarán para esta primera actividad son un vídeo creado previamente por la docente con ayuda de inteligencia artificial generativa, ordenador de la docente, pantalla interactiva, diario de la docente para apuntar las primeras impresiones del alumnado.

Actividad 2. Fase inicial de acceso.

En cuanto a los objetivos docentes, esta actividad se centrará principalmente en la activación, primera etapa del Modelo Instruccional de Merrill: se busca activar los conocimientos previos que puedan tenerse de programación, lógica y búsqueda de información. Respecto a los objetivos del proyecto de innovación, se busca aumentar la implicación del alumnado y comenzar a fomentar el trabajo colaborativo.

Respecto a la descripción organizativa de la actividad, ésta comenzará con el vídeo y la explicación de LIA para después dejar tiempo de que el alumnado seleccione un portavoz y procedan a discutir las respuestas a las preguntas. Se entregará un dígito de la clave secreta para la primera misión cada vez que el alumnado conteste de manera correcta una pregunta. Una vez superada la prueba (requiere un 60% de respuestas correctas) también se entregará un pasaporte virtual a cada estudiante, que estará en My Class Game.

La narrativa de esta actividad, explicada por el personaje fantástico LIA, es la siguiente: *Bienvenidos a la fase inicial de acceso, la previa a vuestra participación activa en BaixAigua. Recordad que es imprescindible superar esta primera prueba para tener acceso a las claves secretas de la primera misión. Como sabéis, únicamente quien la supere podrá avanzar y conseguir su identificador de Agente Encubierto, así como las claves secretas para la primera y próxima misión. A través de esta fase inicial de acceso, demostraréis vuestros conocimientos previos de lógica, energías renovables, sistemas de riego y formas de ahorrar agua. Pero no temáis, seguro que si pensáis entre todos, encontraréis en vuestra memoria muchos más conocimientos e ideas de lo que pensáis. La prueba consiste en que respondáis de manera correcta a varios enigmas. Cada enigma bien contestado os dará un dígito de la clave de acceso para la primera misión. En esta prueba deberéis colaborar entre todos y dar las respuestas únicamente cuando las hayáis consensuado. Necesitaréis seleccionar un portavoz, que será quien comunique los mensajes con las soluciones a los enigmas. Además,*

yo supervisaré vuestra implicación para la resolución de los enigmas, la colaboración de cada uno de vosotros en el equipo y la correcta comunicación. Por lo tanto, no os conforméis tan solo con responder de manera correcta a cada enigma. Debéis esforzaros al máximo porque también se evalúa vuestra implicación y colaboración. Una vez superada la prueba, además, se os hará entrega del pasaporte hídrico, el documento más importante de los Guardianes del Agua. ¡Ánimo, vosotros podéis! “

La duración de la actividad será de una sesión y los recursos que se necesitarán para esta actividad son un vídeo creado previamente por la docente con ayuda de inteligencia artificial generativa, ordenador de la docente, pantalla interactiva, plataforma web tipo Kahoot para las preguntas (enigmas), ordenador del alumnado que en este caso sólo será uno, el del/la portavoz y diario de la docente. Además, se habrán preparado previamente preguntas tipo test sobre programación, energías renovables, tipos de sistemas de riego y sus ventajas y desventajas, que serán los enigmas a resolver por parte del alumnado.

Actividad 3: Misión especial: Exploración de los mensajes encriptados.

El objetivo de esta actividad es la mejora del pensamiento crítico del alumnado y que logren buscar y encontrar información fiable, además de continuar aumentando el tiempo de atención y trabajando en equipo. Esta actividad se sitúa en la fase de demostración según el Modelo Instruccional de Merrill.

En cuanto a la descripción organizativa de la actividad, LIA presentará los requisitos. A continuación se dejarán unos minutos para que los estudiantes formen grupos heterogéneos de 4-5 personas. Después se activarán los accesos al dossier digital con los diferentes bloques, uno para cada grupo. Se dejará tiempo para el trabajo autónomo y se irán resolviendo dudas y supervisando el trabajo, la atención y el comportamiento.

La explicaciones de LIA para esta actividad serán las siguientes: *“Enhorabuena por obtener la clave de acceso para esta primera misión. Los Des-creadores han repartido trampas informativas y códigos falsos por todo internet. Únicamente quien pueda distinguir la información veraz de la falsa podrá avanzar. En esta misión es esencial vuestra capacidad de trabajar en equipo, de aplicar el pensamiento crítico y de resistir a la desinformación de los Des-creadores. Queda poco tiempo, no podemos entretenernos ni desviarnos de nuestro*

objetivo. Debéis encontrar información sobre cuatro bloques esenciales: la sequía actual y futura, sistemas de riego que sean sostenibles e inteligentes, diferentes formas para programar dichos sistemas de riego y por último, qué energías renovables se podrán utilizar para que el sistema de riego esté optimizado al máximo. Para ello, formaréis 4 grupos y cada uno se centrará en uno de estos bloques. Pero atención. Los Des-Creadores se empoderan cuando los grupos de agentes secretos no son heterogéneos. Debéis seleccionar compañeros que tengan diferentes virtudes, pues un equipo multidisciplinar aporta conocimiento y derrota Des-Creadores. Encontraréis un dossier en el compartimento secreto de cada equipo con las instrucciones concretas de la misión. Debéis centraros en el bloque asignado y no distraeros con información externa o de los otros equipos, pues eso daría ventaja a los Des-Creadores. Una vez completada la misión, recibiréis la insignia de ¿? ¡Ánimo, vosotros podéis!”

La duración de la actividad será de 3 sesiones y los recursos que se necesitarán para esta actividad son un vídeo creado previamente por la docente con ayuda de inteligencia artificial generativa, ordenador de la docente, pantalla interactiva, ordenadores del alumnado, diario del docente. Además, se habrá creado previamente una infografía, ambientada en la narrativa de la gamificación, sobre fuentes fiables de información, cómo buscarlas y distinguir los mensajes encontrados de mensajes falsos o incompletos. Dicha infografía estará presente en el entorno de My Class Game.

Actividad 4: La comunicación es la clave.

El objetivo de esta actividad es seguir fomentando la atención y participación en el aula, desarrollar el pensamiento computacional y mejorar la resolución de problemas, así como continuar fomentando el trabajo en equipo. Desde el punto de vista de Merrill, esta será la fase de aplicación de los conocimientos y las competencias.

En cuanto a la descripción organizativa de la actividad, se desarrollará de manera similar a las anteriores, presentando primero las tareas y objetivos y dejando después tiempo para que el alumnado pruebe, busque opciones y consiga elaborar códigos de programación correctos y creativos.

La actividad número 4 será narrada por LIA de la siguiente manera: *“La comunicación es clave. Pero no sólo la comunicación entre los miembros de los equipos o entre todos nuestros agentes secretos. También es vital la comunicación entre el centro de mando y los sistemas de riego sostenible. Pues si esta comunicación no es perfecta, los cultivos no sobrevivirán a las trampas de los Des-Creadores. Es vital que aprendáis a utilizar el lenguaje de programación como si fuera el idioma que utilizáis todos los días. Para ello, se os hará entrega de los Libros Secretos del Código. En ellos encontraréis todos los trucos, atajos y fórmulas que necesitaréis para todas vuestras misiones en BaixAigua. También encontraréis desafíos en los Libros Secretos del Código. Debéis resolverlos trabajando en equipo, de la misma forma que habéis hecho con resultado exitoso en la misión anterior. En los Libros Secretos del Código también se indica dónde y cómo debéis enviar el código que elaboréis, para que la cúpula de la empresa pueda evaluarlo. Cada equipo recibirá varios desafíos. Todos los equipos tendrán desafíos diferentes, sin embargo podéis contrastar información y compartir ideas entre equipos, pero únicamente podrán comunicarse los portavoces de cada equipo entre ellos. Los tres primeros desafíos debéis resolverlos en un papel, sin utilizar ordenadores. Se trata de que comencéis a desarrollar vuestro pensamiento lógico para aplicarlo después en una novedosa aplicación para programar. Tenemos poco tiempo, los Des-Creadores han avanzado algunos pasos con su campaña de sequía. Sed rigurosos y comprobad que vuestros códigos cumplen con todos los requisitos y funcionan de manera perfecta. Ánimo, ¡vosotros podéis!”*

La duración de la actividad: será de tres sesiones y los recursos que se necesitarán para esta actividad son un vídeo creado previamente por la docente con ayuda de inteligencia artificial generativa, ordenador de la docente, pantalla interactiva, ordenadores del alumnado, acceso a la plataforma de programación Scratch, libretas y bolígrafos, diario del docente. Además, se habrá creado previamente el Libro Secreto de Código y los desafíos que estarán disponibles en el entorno de My Class Game.

Actividad 5: Los prototipos secretos.

Desde el punto de vista del Diseño Instruccional de Merrill, el alumnado superará en esta actividad y la siguiente la fase de integración. Desde el punto de vista docente, en esta actividad se persiguen todos los objetivos propuestos para el proyecto de innovación.

En cuanto a la descripción organizativa de la actividad, una vez descrita la tarea y el contexto en el vídeo con LIA, el alumnado tendrá tiempo para crear en equipo los prototipos asignados. El docente proporcionará las piezas electrónicas de los kits y supervisará tanto el trabajo individual como el grupal, así como la correcta utilización de los elementos electrónicos. Estará disponible para resolución de dudas, dar feedback y dar soporte técnico si es necesario.

Al inicio de la actividad, la Líder de Inteligencia del Agua proporciona las siguientes pautas al alumnado: *“Bienvenidos de nuevo, futuros Guardianes del Agua. Vuestra evolución es notable, gracias a vuestros hallazgos los Des-Creadores no han podido seguir avanzando en sus objetivos y cada vez estamos más cerca de poder vencer sus planes para la Gran Sequía. Pero no debemos relajarnos, pues aún tenemos mucho trabajo por hacer. Para esta nueva misión, deberéis reunir todos vuestros recursos lógicos y continuar trabajando en equipo, pues hemos detectado que los resultados de vuestro trabajo colaborativo son notables. A cada equipo se le entregará un archivo clasificado con los requisitos del trabajo que debe realizar. Son necesarios cuatro prototipos diferentes de sistema de riego. Cada equipo será el responsable de crear uno de ellos. Con los cuatro prototipos se realizarán pruebas de campo con el objetivo de comprobar cuál de ellos es el más eficiente y el más efectivo contra las intenciones de sequía de los Des-Creadores. Pero cuidado, porque nuestros adversarios han manipulado alguno de los componentes del sistema de riego y deberéis detectarlos y reprogramarlos. Nuestras herramientas de trabajo serán una novedosa aplicación para programar y un innovador sistema de riego que podréis construir por piezas para darle una apariencia y uso completamente especializado en función de qué y cómo decidáis programar. Recordad que antes de la entrega de vuestro prototipo y el código de programación deberéis asegurarnos de que funciona correctamente y cumple con los requisitos proporcionados a cada equipo. También deberéis preparar una breve presentación para el Consejo de BaixAigua, en la que explicaréis los objetivos de vuestro proyecto, cómo habéis enfocado el código de programación y qué características tiene vuestro prototipo. Todos los integrantes del equipo deberán explicar su trabajo al Consejo con ayuda de esta*

presentación. En esta misión, además de trabajar en equipo, debéis ser especialmente creativos y también cuidadosos con la información que seleccionáis.”

La duración de la actividad: será de cinco sesiones y los recursos que se necesitarán para esta actividad son un vídeo creado previamente por la docente con ayuda de inteligencia artificial generativa, ordenador de la docente, pantalla interactiva, ordenadores del alumnado, plataforma de programación de Scratch, kits electrónicos de Arduino, pequeños aparatos de energías renovables, huerto escolar y diario del docente. Además, se habrán creado previamente los archivos clasificados, que estarán en el entorno de My Class Game.

Actividad 6: Misión de auditoría y evaluación como agentes.

El objetivo de esta actividad es principalmente el trabajo colaborativo, a la vez que se potencia que el alumnado mantenga la atención y la motivación en el aula.

En cuanto a la descripción organizativa de la actividad, se procederá a la presentación de los prototipos y las explicaciones pertinentes por parte de cada grupo. Para que se siga manteniendo la narrativa, acudirán varios docentes para formar el Consejo de BaixAigua y serán ellos, junto con la docente, quienes den retroalimentación al alumnado.

Al inicio de la actividad, LIA comunica las siguientes instrucciones al alumnado: *“Mis felicitaciones, futuros Guardianes del Agua. Habéis demostrado ser unos agentes rigurosos, colaborativos y creativos. Estáis sólo a un paso de formar parte, de manera oficial, del equipo directivo de Baix Aigua. Pero no podemos relajarnos, pues los Des-Creadores continúan ideando tácticas para poner en práctica su plan de la Gran Sequía. Si superáis esta misión con éxito, deberéis trabajar con más rigurosidad aún, pero también tendréis mayores recompensas. Estoy convencida de que vais por el buen camino y estoy orgullosa, pues cuando os recluté sabía que podíais superar grandes retos, pero habéis superado mis expectativas. Futuros Guardianes del Agua, en esta misión deberéis defender ante el Consejo de BaixAigua vuestros prototipos. No dudéis en explicarlo todo con detalle. Objetivos, funcionamiento, características, claves del código de programación, ventajas, energías renovables que se utilizarán, etc. Aseguraros de llevar a cabo una presentación impecable y demostrar cómo funcionan vuestros prototipos. Los miembros del consejo, después de vuestras explicaciones, os harán numerosas preguntas. No temáis, reflexionar bien antes de*

contestar y consensuar las respuestas entre los miembros de vuestro equipo. Sólo el portavoz deberá responder. Habéis trabajado adecuadamente a lo largo de todo vuestro periodo de iniciación, por lo que las respuestas serán correctas, siempre que las meditéis, la consensuéis y las argumentéis de manera adecuada y completa. Los miembros del Consejo debatirán la puntuación de cada equipo y os la comunicarán al finalizar la jornada de auditoría y evaluación. La recompensa por superar esta misión es obtener el rango de Guardián del Agua. Estoy convencida de que nos veremos en vuestra siguiente etapa en BaixAigua, siendo ya Guardianes del Agua. Ánimo, ¡vosotros podéis!”

La duración de la actividad: será de dos sesiones y los recursos que se necesitarán para esta última actividad son un vídeo creado previamente por la docente con ayuda de inteligencia artificial generativa, ordenador de la docente, pantalla interactiva, ordenadores del alumnado, diario del docente y plataforma web para hacer presentaciones.

5.3. Criterios organizativos: espacios, temporalización y otros elementos necesarios

En cuanto a los criterios organizativos del proyecto de innovación docente, se distinguen los siguientes: organización del espacio físico, organización temporal y organización del sistema de gamificación. Por lo que se refiere al espacio físico, como ya se ha especificado en el apartado 3.3, el aula donde se llevará a cabo el proyecto está organizada según las pautas del aula del futuro y en cada actividad se utilizará el espacio correspondiente, cuyo nombre coincide con la etapa del Diseño Instruccional de Merrill en la que se desarrolla la actividad. Respecto a la organización temporal, ésta se detalla en cada una de las actividades del apartado 5.2 del presente proyecto.

Los criterios organizativos del sistema de gamificación son los siguientes: Todas las actividades transcurren a lo largo de una narrativa unificadora con agentes secretos, crisis hídrica, etc., elementos que hacen que haya un contexto fantástico y a la vez real que busca la implicación del alumnado. La división del proyecto en misiones consigue que las etapas del modelo de Merrill estén claramente diferenciadas y que las tareas sean claras para el alumnado. El sistema de recompensas, inspirado en los juegos de rol, consta de XP (puntos

de experiencia) e insignias. En cada misión se obtendrán más o menos XP y se obtendrá o no una nueva insignia, dependiendo del desempeño de la actividad. El alumnado superará niveles en función de cuántos XP e insignias consiga. La superación de los sucesivos niveles permite al alumnado tener presente su avance y fomenta la constancia, implicación y esfuerzo. Estos XP, insignias y niveles se registrarán en el Pasaporte Hídrico de cada estudiante. Tanto los XP, las insignias y el pasaporte están registrados en el entorno virtual de My Class Game y serán actualizados por la docente después de cada sesión.

En cuanto a la organización de los equipos, como se ha explicado anteriormente, las dos primeras actividad se realizarán con el grupo clase, y las siguientes en grupos heterogéneos de 4-5 personas.

5.4. Materiales y recursos necesarios

En cuanto a los materiales y recursos necesarios, se utilizarán recursos tecnológicos, material didáctico tradicional y recursos audiovisuales. Los recursos tecnológicos requeridos son ordenadores, plataforma de programación web Scratch (gratuita), kits del sistema electrónico Arduino con los elementos necesarios para configurar los prototipos de los sistemas de riego, plataforma web My Class Game para las narrativas, las recompensas, puntuaciones, etc., pequeños aparatos de energías renovables como placas solares y aerogeneradores, pantalla interactiva del aula, conexión a internet vía wifi, cuentas de Google Workspace del alumnado y docente para organizar la información y realizar presentaciones, acceso a herramientas de inteligencia artificial y buscadores tradicionales.

El material didáctico tradicional que se utilizará en el proyecto de innovación consta de libretas, bolígrafos y rotuladores, pizarras magnéticas, cartelería y libros de consulta. En cuanto a los recursos audiovisuales, se utilizarán vídeos creados por la docente con herramientas de inteligencia artificial generativa, vídeos divulgativos sobre sostenibilidad, recursos hídricos y energías renovables, tablas y fichas en formato digital e imágenes de los personajes de la narrativa de la gamificación. Además se hará uso del patio del centro para que los aparatos que proporcionan energías renovables a los prototipos funciones, y del huerto escolar para probar los prototipos de sistema de riego.

Todos los recursos mencionados anteriormente son esenciales para el correcto desarrollo de las actividades del proyecto de innovación docente, puesto que permiten al alumnado desarrollar la competencia digital, son fuente de información, expresión y representación, y ayudan al desarrollo del pensamiento crítico del alumnado.

5.5. Justificación de la innovación.

Actualmente el contexto educativo se caracteriza, entre otras cosas, por la necesidad de, promover aprendizajes motivadores, centrados en las competencias y, por ende, significativos para el alumnado. Este proyecto de innovación propone transformar la metodología en el aula para responder a varios retos clave que deben superarse: una baja atención en el tiempo del alumnado, escasa motivación e implicación de éste, dificultades para trabajar de forma colaborativa y falta de pensamiento crítico en cuanto a la información.

Se busca que la narrativa y en general todo el contexto del proyecto de gamificación conecte emocionalmente con los estudiantes, gracias a la estructura de las actividades y al contexto con problemas reales pero personajes un tanto fantásticos, que favorecen la inmersión y el compromiso por parte del alumnado. Al estructurar las actividades según el Modelo Instruccional de Merrill, incluyendo en ellas además el trabajo en equipo, la búsqueda de soluciones a problemas reales, la aplicación de técnicas de pensamiento computacional y la búsqueda de información fiable, se potencia el aprendizaje significativo por parte del alumnado.

6. Atención a la diversidad

Se detallan a continuación las medidas para la atención a la diversidad durante la implementación del proyecto de innovación de la metodología de gamificación. Dichas medidas tienen en cuenta tanto al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE) concretas del aula como al resto del estudiantado que presenta dificultades para el aprendizaje por diferencias en el nivel de motivación, características socioculturales y de tipo familiar y nivel de competencia digital en el grupo. Como se ha detallado en la contextualización, el grupo de 2º de ESO B es diverso en cuanto a características socioculturales, a variedad de condicionantes familiares, al uso de las TIC y a gestión

socioemocional. Estas situaciones personales y la diferencia de intereses y motivación del alumnado pueden interferir en su rendimiento académico.

En cuanto a los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, está presente un alumno diagnosticado con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDHA). Presenta alta actividad motriz, dificultad para mantener la atención durante períodos de tiempo prolongados e impulsividad. Necesita apoyo para resolver tareas en el medio-largo plazo, de forma que tenga una ayuda y un plan para dividir la tarea principal en pequeñas tareas que pueda abordar de manera individual, motivadora y con una secuencia clara. También forma parte del grupo un alumno diagnosticado con altas capacidades intelectuales (ALCAIN) que muestra un aprendizaje precoz, alta creatividad y gran procesamiento de la información con notable razonamiento lógico, curiosidad por el funcionamiento de las cosas y gran fidelidad a sus valores, lo que puede generar conflictos en el transcurso de las sesiones y con el grupo cuando no entiende algunas normas o no está de acuerdo con ellas. Es habitual que manifieste aburrimiento y desinterés en las tareas rutinarias y necesita retos que impliquen hacer conexiones interdisciplinarias y explorar conceptos más complejos. También forman parte del aula dos alumnos que tienen necesidades específicas de apoyo educativo por incorporación tardía al sistema educativo (INTARSE) y necesitan que las sesiones se apoyen con frases cortas, pictogramas y texto que apoye las exposiciones orales, además de que el equipo docente vaya haciéndoles preguntas para comprobar la comprensión de los conceptos.

Además, el grupo incluye estudiantes con una evidente falta de motivación, que no muestran interés por las competencias que pueden adquirir, las metodologías que se vienen aplicando en las clases y tampoco la participación y colaboración con sus compañeros. También hay estudiantes con alto porcentaje de faltas de asistencia a clase por condiciones familiares complejas y alumnado al que le cuesta más participar e interactuar por condiciones socioculturales dispares. Estos dos últimos grupos de estudiantes presentan también un nivel del conocimiento y uso de las TICs bastante inferior respecto al resto del alumnado del grupo. Requieren, pues, un refuerzo en su uso y apoyo en competencias digitales a lo largo del desarrollo de las clases.

Como medidas para atender a la diversidad, se llevarán a cabo varias acciones que buscan garantizar que todos y cada uno de los estudiantes puedan participar de manera

plena en el desarrollo del proyecto de innovación y adquirir las competencias que en él se trabajan, además de disfrutar su proceso de aprendizaje y aumentar su motivación. Estas medidas se clasifican y detallan a continuación:

Para el estudiante que presenta TDHA se dividirán las tareas en microtareas secuenciadas y de consecución medible, se utilizarán temporizadores y recursos visuales para la gestión del tiempo tanto de las tareas como de las pausas, se utilizarán herramientas esquemáticas como las checklist y las fichas que el propio estudiante gestionará y rellenará con apoyo del docente para organizar y validar la consecución de microtareas, tendrá asignados roles específicos en su grupo de trabajo para evitar distracciones y promover la participación activa y tendrá feedback positivo y frecuente por parte del equipo docente para mantener su participación y motivación. También se crearán puntos y recompensas específicos para premiar la consecución de cada microtarea y reforzar el enfoque y la participación.

El estudiante que presenta ALCAIN tendrá el rol de mentor de uno de los grupos, permitiendo liderar y reforzar así el trabajo de los demás y a la vez, su propio aprendizaje. Además, se le ofrecerán tareas adicionales como integrar funcionalidades avanzadas en el sistema de riego propiamente dicho o en el código de programación de Scratch. Para mantener el desafío académico y potenciar su interés, se le retará a encontrar tecnologías emergentes relacionadas con el proyecto. Se asignarán medallas especiales y puntos extra por logros como la creatividad en la solución de problemas y el liderazgo en la gestión del grupo como mentor. Para potenciar los aprendizajes de competencias clave y de otras materias, se le propondrán también pequeñas actividades extra de ciencias naturales, por ejemplo una investigación de la relación del consumo hídrico con el cambio climático, de matemáticas y de física, por ejemplo realizar cálculos más avanzados de caudales, flujos, eficiencia energética, etc.

Para los estudiantes que se han incorporado de manera tardía al sistema educativo, se prepararán y utilizarán apoyos visuales como diagramas, pictogramas y esquemas para facilitar su correcta comprensión y seguimiento de las actividades. Además, el personal docente facilitará un apoyo lingüístico extra en el idioma oficial de la comunidad autónoma que es lengua vehicular del centro, para asegurar los conceptos clave, explicándolos de forma concisa y clara, con frases cortas y palabras sencillas, y comprobando mediante

preguntas que el alumnado ha comprendido bien los conceptos. Se facilitará el uso de fichas de vocabulario adaptadas a cada actividad, fomentando así la adquisición de nuevo vocabulario y apoyando por tanto la interiorización de competencias básicas. Se fomentará el apoyo lingüístico por parte de los compañeros y compañeras de grupo, de manera que éstos puedan enseñarles palabras o expresiones relacionadas con las actividades utilizando las señas, dibujos y explicaciones cortas, fomentando también así el espíritu de equipo. Se crearán y asignarán recompensas por participar activamente en actividades escritas y orales.

El diseño metodológico es inclusivo: se utilizará el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) con el fin de crear una experiencia que sea accesible para todo el estudiantado. De esta manera se aseguran diferentes formas de representación, acción y participación. Se utilizarán diferentes medios de representación como textos, diagramas y simuladores y se trabajarán diferentes formatos para demostrar el aprendizaje como presentaciones orales con apoyo audiovisual, código de programación, esquemas, prototipos, etc. Se usará la metodología de gamificación para que la motivación del alumnado aumente y que se genere menos rechazo a completar tareas que, en una metodología más clásica, podrían resultar rutinarias y/o complejas, utilizando para ello un sistema de cartas con personajes y retos y premios en la plataforma de gamificación educativa My Class Game. Al dividir el proyecto en misiones, cuyos objetivos se indicarán de forma clara y las recompensas se obtendrán de forma inmediata, se favorecerá el interés en cada fase del proyecto y también el foco. Esta división en misiones favorecerá a la totalidad del alumnado, pero sobre todo al estudiante que presenta TDHA. La flexibilidad presente en los niveles de dificultad de los retos permite que el alumnado explore desafíos más o menos complejos y tareas adicionales, adaptándose así a todos los ritmos de aprendizaje del aula diversa. El apoyo y la cooperación entre los estudiantes se fomentará mediante la realización de actividades en grupos heterogéneos y en parejas.

En cuanto a las técnicas de evaluación para la atención a la diversidad, la evaluación será continua. Se utilizarán rúbricas de evaluación con criterios e información concreta y clara que evaluarán tanto el trabajo diario en el aula como las competencias adquiridas y representadas a través de los productos y herramientas de evaluación. Se llevarán a cabo, además de la heteroevaluación, autoevaluaciones y coevaluaciones, con el objetivo de que el alumnado participe activamente en su propio proceso de aprendizaje y adquieran una

mirada crítica respecto a su propio trabajo y el de sus compañeros. Las herramientas de evaluación estarán alineadas con los principios del DUA, facilitando el reconocimiento de diferentes formas de expresión del aprendizaje.

Por lo que se refiere al ámbito motivacional y emocional en el aula, que aplicará a la totalidad del grupo clase, se creará un entorno seguro, potenciando el trato educado, cercano y respetuoso entre los diferentes integrantes del grupo y entre alumnado-docente. Para reforzar los comportamientos adecuados y la cooperación, se crearán premios, medallas e insignias en My Class Game. Habrá comunicación frecuente con las familias y con el personal docente de otros departamentos y de tutoría, con el objetivo de promover una actitud positiva en el alumnado y obtener feedback y soporte hacia y desde las familias y el equipo docente.

7. Evaluación del proyecto de innovación

Se detallan a continuación los detalles de la evaluación del proyecto de innovación docente:

La evaluación del proyecto de innovación se plantea como un proceso sistemático, formativo y continuo. El objetivo de dicha evaluación es medir el grado de cumplimiento de los objetivos generales y específicos definidos en el diseño del proyecto, concretamente en el apartado 2. Esta evaluación no permite únicamente determinar si se han alcanzado las metas previstas, sino que también proporciona información indispensable para detectar posibles puntos de mejora, reajustar la planificación e incluso optimizar futuras implementaciones.

Recordamos que los objetivos del proyecto son incrementar en 15 minutos por sesión la permanencia de atención del alumnado como objetivo general y como objetivos específicos, se busca conseguir que al menos un 70% de los estudiantes adquiera y demuestre habilidades de pensamiento crítico, aumentar la motivación del alumnado en un 35% en la materia de tecnología, mejorar en un 30% la calidad del trabajo colaborativo e incrementar en un 40% la resolución de problemas de forma autónoma. Estos objetivos deberán alcanzarse al finalizar el proyecto de innovación.

Se ha diseñado la evaluación de forma que esté alineada con la metodología activa y gamificada utilizada durante el proyecto, y también con el enfoque competencial del currículo. Para garantizar una visión integral del impacto del proyecto de innovación, se combinarán técnicas de recogida de datos cualitativas y cuantitativas, que se centrarán en el seguimiento del progreso del alumnado, su implicación y motivación, el desarrollo competencial que habrán alcanzado al finalizar el proyecto y el grado de funcionalidad y sostenibilidad de los productos creados.

Entre las principales estrategias de evaluación del proyecto de innovación se incluye la comparación de datos antes de empezar dicho proyecto y una vez terminado, mediante rúbricas y escalas de valoración; el seguimiento continuado por parte de la docente mediante hojas de observación presentes en el diario de la docente; la valoración de los prototipos, resolución de las misiones y presentaciones realizados, mediante rúbricas específicas para cada uno de ellos y las percepciones del alumnado sobre las actividades mediante encuestas y test de motivación. Todas estas mediciones darán como resultado el análisis del cumplimiento de los objetivos planteados al inicio del proyecto de innovación docente.

A continuación se detallan los instrumentos y herramientas de evaluación del proyecto: Con la hoja de valoración diaria del profesorado, incluida en el diario de la docente, se medirá el grado de atención del alumnado durante las sesiones. Tendrá la misma información que la que se rellenó los dos meses anteriores y se utilizó para el diagnóstico de esta cualidad. Esta hoja se rellenará en cada sesión en función de las apreciaciones objetivas de la docente. Con las encuestas al alumnado antes y después del proyecto se analizará si se ha incrementado su motivación y en qué medida. Las rúbricas de cooperación y observación docente indicarán si el objetivo de trabajo en equipo se supera. De igual modo, la rúbrica de la búsqueda de información fiable dará a conocer en qué grado se cumple este objetivo. La hoja de observación de la docente también aportará información sobre el trabajo autónomo del alumnado, así como las autoevaluaciones y coevaluaciones de éste.

8. Contribución del proyecto a los ODS

Este Proyecto de Innovación Docente contribuye al cumplimiento de los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Agenda 2030 de Naciones Unidas:

ODS 4 Educación de calidad, en tanto en cuanto el proyecto de innovación utiliza metodologías activas, promueve la inclusión del alumnado con diferentes NEAE, fomentando además la equidad y la motivación en el aula.

ODS 7 Energía asequible y no contaminante, ya que en las actividades se desarrolla y potencia el uso de energías renovables.

ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles, puesto que el proyecto de innovación promueve la creación de soluciones tecnológicas sostenibles aplicadas a problemas reales, lo cual está directamente vinculado con la mejora de los entornos urbanos y las comunidades.

ODS 13 Acción por el clima. Este objetivo de desarrollo sostenible está presente a lo largo de todo el proyecto de gamificación, puesto que la previsión de la gran sequia es el punto de partida de todas las actividades.

El impacto esperado en lo referente a los ODS mencionados es que el alumnado sea consciente de su existencia, que mejore su comprensión de los problemas reales en cuanto a clima y sostenibilidad y que se fomente la colaboración, el pensamiento crítico y la inclusión.

9. Conclusiones

La implementación de este proyecto de innovación docente se plantea como respuesta a las necesidades detectadas en el aula de 2º de ESO B, concretamente en lo que respecta a la baja atención del alumnado y a su poca implicación en el aula. A través de la gamificación, que incluye una narrativa elaborada y coherente, y el uso combinado de Scratch y Arduino, se espera obtener un incremento significativo de la motivación de los estudiantes, que mantengan la atención durante más tiempo y que participen más en el aula. También se busca una mejora en su capacidad de trabajar de forma cooperativa y que desarrollen su autonomía frente a la resolución de problemas reales, así como un avance en el desarrollo de su pensamiento crítico en relación con la información y toma de decisiones.

Como recomendaciones preliminares, mejoraría el proyecto desdoblado el grupo en dos, ya que con menor número de alumnos, la atención personalizada mejoraría notablemente. También sería ideal disponer de sesiones más largas, sobre todo en la etapa de creación de las actividades.

Una de las dificultades que preveo más importantes es la implicación de las familias, puesto que se trata de una metodología innovadora que incorpora elementos lúdicos al aula, y por tanto no es acorde a la formación más tradicional y conservadora que han recibido, en su mayoría, las familias de los estudiantes. Esto puede generar resistencias por parte del alumnado y conflictos entre familia y docente por no comprender el potencial motivador y formativo del proyecto. Sería muy adecuado realizar una reunión previa con las familias, y exponerles cómo será el proyecto, qué ventajas tiene y qué evidencias hay de que la gamificación fomenta todas las cualidades que se persiguen aumentar en los objetivos del proyecto.

Otra de las limitaciones es el tiempo que la docente debe dedicar a la preparación de las actividades y a la actualización de la evolución del alumnado. Si bien es cierto que las actividades pueden repetirse a lo largo de varios cursos en el caso de que el proyecto tenga éxito, deben destinarse muchas horas, creatividad y esfuerzo que, en el sistema educativo actual, normalmente no están disponibles por los escasos recursos personales.

Debemos tener en cuenta que es un proyecto tecnológico y que la mayoría de actividades requiere de ordenadores y una buena conexión a internet. Se podría realizar en papel con un esfuerzo extra, pero posiblemente sería mucho menos motivador para el alumnado y desde luego también sería menos sostenible. Depende, pues, de la energía y la tecnología que haya en el centro educativo donde se va a implementar.

Como reflexión más personal, debemos ser cuidadosos a la hora de definir unos límites claros en cuanto a las recompensas. No todo en la vida debe hacerse a cambio de recompensas, y debemos dejarle claro este punto al alumnado. Si bien es cierto que las recompensas aumentarán su motivación, lo ideal es que les guste tanto la narrativa del proyecto que les suponga un reto *“per se”*, que su motivación sea intrínseca.

Para implementaciones futuras, quizás recomendaría dedicar una sesión entera a la creación de los equipos, de forma que el alumnado pueda explicar por qué seleccionan a sus

compañeros y poder guiarlos en estas selecciones. También sería ideal disponer de un sociograma del grupo, para que esta guía fuera más efectiva.

10. Referencias

Coll, C., Palacios, J., & Marchesi, A. (2014). Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar (2.ª ed.). Madrid: Larousse-Alianza Editorial.

Deterding, S. (2011). Situated motivational affordances of game elements: A conceptual model. En Gamification: Using game design elements in non-gaming contexts, a workshop at CHI (pp. 1–4). ACM.

Dichev, C., Dicheva, D., Angelova, G., & Agre, G. (2014). From gamification to gameful design and gameful experience in learning. *Cybernetics and Information Technologies*, 14(4), 80–100.

Giménez-Giubbani, A. (2016). El papel de la gestión de centros educativos en un modelo de aprendizaje basado en competencias.

Instituto de Estadística de Cataluña. (2024). El municipio en cifras. Reus, Baix Camp. <https://www.idescat.cat/emex/?id=431233&lang=es>

Instituto de Estadística de Cataluña. (2024). Población extranjera. Reus, Baix Camp. <https://www.idescat.cat/poblacioextranjera/?geo=mun:431233&nac=a&b=12&lang=es>

Inteligencia artificial generativa: Chat GPT. (Tabla 1)

Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.

Marín, I. (2018). ¿Jugamos? Cómo el aprendizaje lúdico puede transformar la educación. Paidós Educación.

Murillo Estepa, P. (2007). Nuevas formas de trabajar en la clase: metodologías activas y colaborativas. En A. López & L. Abelló (Coords.), El desarrollo de competencias docentes en la formación del profesorado (pp. 129–154). Madrid: MEC.

Piñero-Charlo, J. C. (2022). The rise of educational escape rooms: Designing games as formative tasks. En Ó. Bernardes, V. Amorim & A. Moreira (Eds.), Handbook of research on the influence and effectiveness of gamification in education (pp. 143–163)

Quintero-González, L., Jiménez-Jiménez, F., & Area-Moreira, M. (2018). Más allá del libro de texto. La gamificación mediada con TIC como alternativa de innovación en Educación Física.

Raitskaya, L., & Tikhonova, E. (2019). Gamification as a field landmark in educational research. Journal of Language and Education, 5(3), 4–10.

Roa González, J., Sánchez Sánchez, A., & Sánchez Sánchez, N. (2021). Evaluación de la implantación de la gamificación como metodología activa en la Educación Secundaria española. ReiDoCrea. Revista de Investigación y Docencia Creativa, 10(12).

SORA (Figura 1). https://sora.chatgpt.com/g/gen_01jv7ybth9fjgbcj8z38rv5ajf

SORA (Figura 2). https://sora.chatgpt.com/g/gen_01jxsgb685e9t8jffm1sj9eh2c

Teixes, F. (2014). Gamificación: Fundamentos y aplicaciones. Editorial UOC.

Torres, A., Romero-Rodríguez, L., Pérez-Rodríguez, M. A., & Björk, S. (2018). Modelo teórico integrado de gamificación en ambientes e-learning (EMIGA). *Revista Complutense de Educación*, 29(1), 129–145.

Yousef, A. M. F., Chatti, M. A., & Schroeder, U. (2014). The state of video-based learning: A review and future perspectives. *International Journal on Advances in Life Sciences*, 6(3), 122–135.

Anexos

Figura 1. LIA, narradora de la historia. Imagen realizada con IA generativa (Sora)



Figura 2. Aula del futuro. Imagen realizada con IA generativa (Sora)

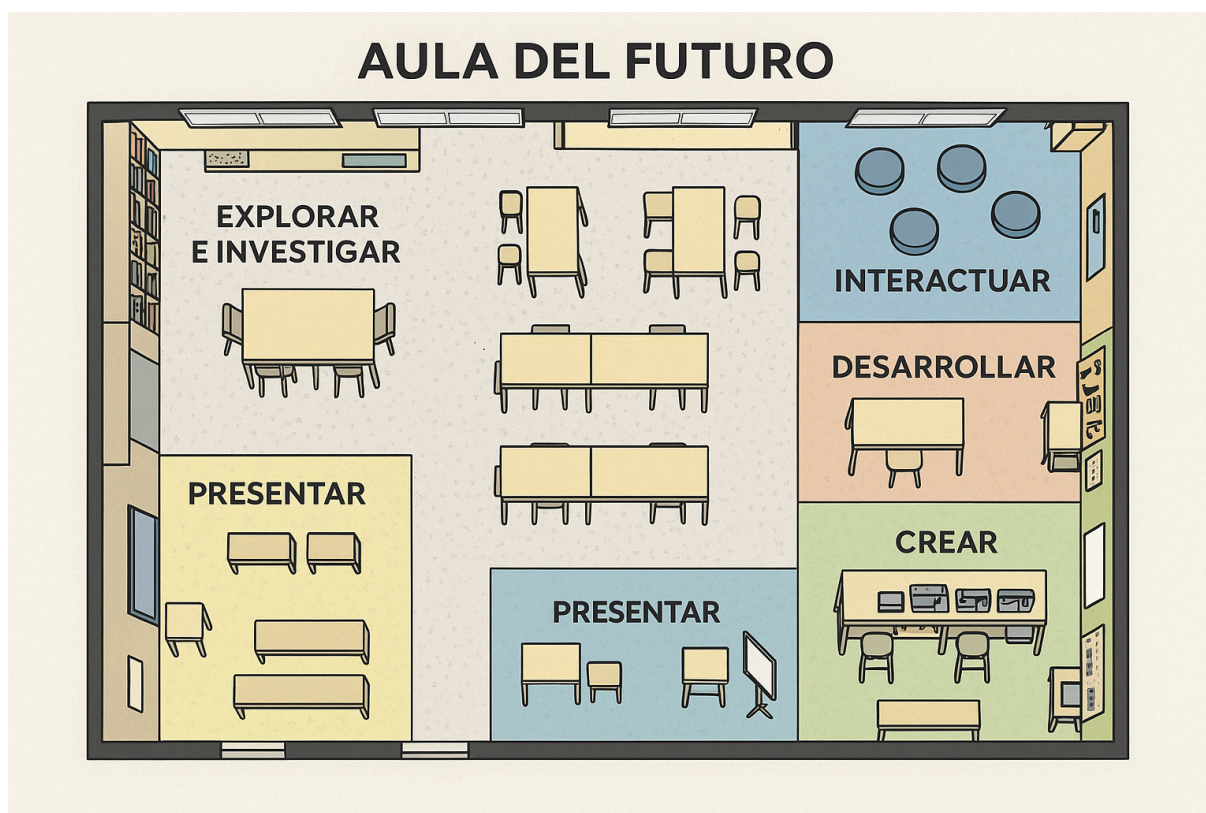


Tabla 1: Registro de observación por intervalos temporales del tiempo de atención del alumnado en clase (Realizada con IA generativa, Chat GPT)

Grupo	Asignatura	Día / Hora	Intervalo 0–10 min	Intervalo 10–20 min	Intervalo 20–30 min	Intervalo 30–40 min	Intervalo 40–50 min	Observaciones generales
2º ESO A	Tecnología	Lunes 9:00	Atención alta	Atención alta	Atención media	Atención baja	Atención baja	Dispersión leve a partir del minuto 30.
2º ESO B	Tecnología	Lunes 10:00	Atención media	Atención baja	Atención muy baja	Atención muy baja	Atención muy baja	Dispersión notable a partir del minuto 20.
2º ESO C	Tecnología	Lunes 11:00	Atención alta	Atención media	Atención media	Atención baja	Atención baja	Ruido exterior influye levemente desde min. 35.
2º ESO B	Matemáticas	Martes 8:00	Atención media	Atención baja	Atención muy baja	Atención muy baja	Atención muy baja	Hablan entre ellos desde el minuto 20.
2º ESO B	Lengua Catalana	Miércoles 12:00	Atención alta	Atención media	Atención baja	Atención muy baja	Atención muy baja	Se distraen con facilidad desde minuto 25.