



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Máster Universitario en Tecnología Educativa
y Competencias Digitales

**Matemáticas gamificadas en Educación
Primaria atendiendo al Diseño Universal
para el Aprendizaje**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Andrea Cárcel Sancho
Especialidad:	Proyecto de Innovación Tecnológica
Director/a:	Oliver Fernández González
Fecha:	25 de junio de 2025

Resumen

Este Trabajo de Fin de Máster tiene como objetivo principal diseñar un proyecto de innovación tecnológica basado en una gamificación motivadora e inclusiva diseñada para el área de Matemáticas en Educación Primaria. Para ello, en primer lugar, se ha realizado una revisión bibliográfica actualizada que permite establecer la base teórica del proyecto para conocer todos los elementos, beneficios y posibles desafíos de esta metodología, tanto en la etapa de Educación Primaria como en el área de Matemáticas. Seguidamente, se demuestra la importancia de incluir el DUA en las aulas gamificadas como elemento indispensable para atender a la diversidad del alumnado. En la parte práctica del proyecto se ha desarrollado una propuesta didáctica que integra recursos tecnológicos, dinámicas lúdicas y una narrativa estructurada, a través de la cual el alumnado asume un rol activo y colabora en un entorno educativo motivador. Asimismo, se utilizan aplicaciones educativas que facilitan el aprendizaje interactivo y el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas. La propuesta se ha diseñado con elementos como retos, recompensas, insignias, avatares y clasificaciones, incorporados en un entorno digital que permite trabajar contenidos matemáticos desde una perspectiva inclusiva y participativa, teniendo en cuenta las pautas de Diseño Universal para el Aprendizaje. Aunque la metodología empleada es la gamificación, se integran otras metodologías activas como el Aprendizaje Cooperativo o el Aprendizaje Basado en Retos, necesarias para potenciar el aprendizaje significativo, vivencial y colaborativo, ofreciendo así nuevas posibilidades para repensar la didáctica de las matemáticas desde un enfoque actual y centrado en el estudiante.

Palabras clave: gamificación, educación primaria, TIC, DUA, matemáticas

Abstract

The main objective of this Master's Thesis is to design a technological innovation project based on a motivating and inclusive gamification designed for the area of Mathematics in Primary Education. For that purpose, firstly, an updated literature review has been realised to establish the theoretical base of the project in order to know all the elements, benefits and possible challenges of this methodology, both at the Primary Education and in the area of Mathematics. The importance of including the UDL in gamified classrooms is demonstrated as an essential element to attend students' diversity. In the practical part of the project, a didactic proposal has been developed that integrates technological resources, playful dynamics and a structured narrative, through which the pupils assume an active role and collaborate in a motivating educational environment. It also uses educational applications that facilitate interactive learning and the development of logical-mathematical skills. The proposal has been designed with elements as challenges, rewards, badges, avatars and classifications, incorporated into a digital environment that allows working mathematical contents from an inclusive and participative perspective, taking into account the guidelines of Universal Design for Learning. Although the methodology used is gamification, other active methodologies as Cooperative Learning or Challenge-Based Learning (CBL) are integrated, which are necessary to promote meaningful, experiential and collaborative learning, thereby offering new possibilities to rethink the teaching of mathematics from a current and student-centred approach.

Keywords: gamification, primary education, ICTs, UDL, mathematics

Índice de contenidos

1.	Introducción	8
1.1.	Justificación y planteamiento del problema.....	8
1.2.	Objetivos del trabajo.....	10
2.	Marco teórico	11
2.1.	¿Qué es gamificar?.....	11
2.1.1.	Antecedentes bibliográficos	11
2.1.2.	Gamificación en Educación Primaria	13
2.1.3.	Gamificación en Educación Primaria para el área de Matemáticas	15
2.2.	Elementos clave de la gamificación	17
2.3.	Beneficios e inconvenientes de la gamificación	19
2.4.	¿Por qué incluir el DUA en el aula gamificada?	20
3.	Contextualización y diseño del proyecto de innovación	21
3.1.	Contextualización del proyecto de innovación.....	21
3.2.	Personas destinatarias del proyecto de innovación	21
3.3.	Objetivos, contenidos y competencias del proyecto de innovación	22
3.4.	Metodología del proyecto de innovación.....	24
3.5.	Cronograma del proyecto de innovación	26
3.6.	Sesiones del proyecto de innovación	26
3.7.	Evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje.....	36
3.8.	Medidas de atención a la diversidad	38
4.	Evaluación del Proyecto de Innovación	40
5.	Conclusiones.....	41
5.1.	Conclusiones	41
5.2.	Limitaciones y prospectiva.....	42

Referencias bibliográficas	43
ANEXOS.....	48
Anexo 1. Aplicaciones digitales para aplicar el DUA.....	48
Anexo 2. Instrumentos de evaluación del proceso de E/A.....	49
Anexo 3. Instrumento de evaluación del Proyecto de Innovación.....	52
Anexo 4. Imágenes de la gamificación “¡Shh, que Pitágoras se asusta!”.	53

Índice de figuras

Figura 1. Evolución de los rendimientos medios estimados en matemáticas entre 2012 y 2022 para España, el Promedio OCDE y el Total UE.....	9
Figura 2. Los 8 impulsos del Modelo Octalysis según Yu-Kai Chou (2016).	12
Figura 3. Asociación entre horas de práctica de gamificación y competencia matemática.	17
Figura 4. Forma de agrupamiento cooperativo según Pujolàs (2004).	25
Figura 5. Cronograma del proyecto.....	26
Figura 6. Matriz DAFO del proyecto.	40
Figura 7. Guía de observación docente.	49
Figura 8. Lista de cotejo de resolución de problemas.....	49
Figura 9. Lista de cotejo de la salida complementaria.	50
Figura 10. Rúbrica de evaluación de la expresión oral.	50
Figura 11. Diana de evaluación del trabajo cooperativo.....	51
Figura 12. Escala de valoración de la tarea docente.	51
Figura 13. Clasificación de puntos de la gamificación en Flippity.	53
Figura 14. Insignias de la gamificación en Flippity.	53
Figura 15. Índice de la gamificación.	54
Figura 16. Ejemplo de actividad tipo test integrada en la gamificación.	54
Figura 17. Ejemplo de aplicación digital (Math Learning Center) para el aprendizaje matemático.....	55
Figura 18. Ejemplo de actividad de Quizziz insertada en la gamificación.	55
Figura 19. Integración del Aprendizaje Basado en Retos en la gamificación.	56
Figura 20. Ejemplos de figuras geométricas en el entorno.....	56

Índice de tablas

Tabla 1. Ideas clave de la gamificación según Pérez-López y Navarro-Mateos (2022).....	13
Tabla 2. Ejemplos de casos de éxito con experiencias gamificadas en Primaria.	14
Tabla 3. Elementos básicos de una gamificación según la Revista Edu Trends (2016).	18
Tabla 4. Elementos curriculares del proyecto extraídos del Decreto 106/2022.....	23
Tabla 5. Sesión 1.....	27
Tabla 6. Sesión 2.....	28
Tabla 7. Sesión 3 y 4.....	29
Tabla 8. Sesión 5, 6 y 7.....	30
Tabla 9. Sesión 8.....	32
Tabla 10. Sesión 9, 10 y 11.....	33
Tabla 11. Sesión 12.....	34
Tabla 12. Sesión 13.....	35
Tabla 13. Instrumentos de evaluación.....	37
Tabla 14. Medidas de atención a la diversidad para el alumno NEAE.....	39
Tabla 15. Aplicaciones digitales para aplicar el DUA.....	48
Tabla 16. Escala de valoración del Proyecto de Innovación.....	52

1. Introducción

En este primer apartado se pretende justificar la importancia de este trabajo partiendo de un análisis del problema inicial y señalando los objetivos que se pretenden alcanzar en este proyecto de innovación tecnológica.

1.1. Justificación y planteamiento del problema

Todo comienza en las aulas de nuestros colegios. En Educación Infantil, cuando el alumnado comienza a interactuar con el mundo escolar, permitimos que exploren, investiguen, expresen sus gustos, emociones e incluso fomentamos el juego, porque queremos que se desarrollen plenamente.

Una vez comienza la etapa de Educación Primaria, todo se centra en leer, escribir, hacer cálculos y memorizar. El alumnado quizás comience motivado con sus libretas, pero al poco tiempo esa motivación extrínseca disminuye, porque utilizamos las actividades como medio para llegar a un fin (Gil Cuadra et al., 2017). Abandonamos el juego y lo sepáramos del aprendizaje como si fueran dos mundos diferentes, sin pensar en que las actividades también pueden ser un juego.

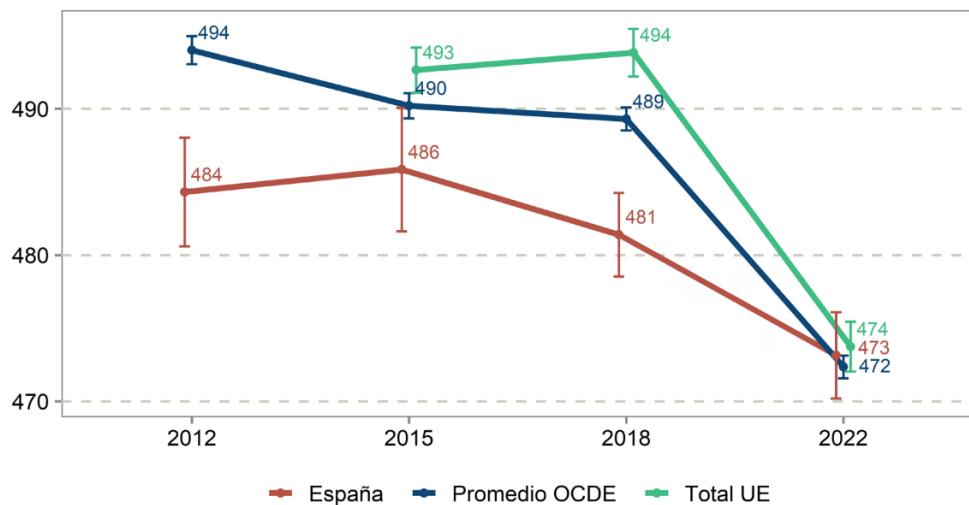
Esta motivación disminuye en mayor parte en el área de Matemáticas porque el alumnado ya tiene interiorizado el prejuicio de “las mates se me dan mal porque son difíciles”. Como recogen Fedriani Martel et al. (2022), “lo usual es señalar como culpable a la dificultad intrínseca de la materia: acceder al conocimiento matemático, ejecutar el pensamiento abstracto y desarrollar estrategias algorítmicas”.

Pero todo esto puede ser modificado con las estrategias educativas adecuadas, con el uso de metodologías que cambien el paradigma educativo y la visión errónea que tenemos, tanto alumnos como docentes, sobre el aprendizaje matemático.

Por otra parte, también se tendrán en cuenta las pautas que marca el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), un modelo de enseñanza que surge ante la necesidad de proporcionar al alumnado múltiples medios de representación, de acción y expresión y de formas de implicación en la información presentada, como así recoge el preámbulo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE).

Como recoge el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (2023) sobre los últimos informes PISA y como se observa en la Figura 1, el área matemática ha sufrido un grave descenso en los últimos años, en gran parte causada por la pandemia vivida.

Figura 1. Evolución de los rendimientos medios estimados en matemáticas entre 2012 y 2022 para España, el Promedio OCDE y el Total UE.



Fuente: Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2023

En este proyecto de innovación se pretende utilizar las tecnologías y las aplicaciones educativas relacionadas con las matemáticas como herramienta de aprendizaje, a través de las cuales el alumnado puede desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas que les permitan alcanzar el aprendizaje sin sentirse “obligados” a estudiar. Dentro de la gamificación se incluirá una narrativa que dé sentido al proyecto, dinámicas, clasificaciones, avatares, retos o recompensas, con el objetivo de alentar al alumnado en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por lo tanto, se pretende presentar un proyecto educativo basado en la gamificación como metodología innovadora y motivadora para el alumnado, que pueda servir para enseñar matemáticas de una forma diferente, inclusiva y basada en estudios recientes con el juego como ingrediente principal, porque como dijo Erasmo de Rotterdam:

“La escuela ideal es aquella en la que se aprende jugando”.

1.2. Objetivos del trabajo

El objetivo general de este trabajo es diseñar un proyecto de innovación tecnológica basado en una gamificación motivadora e inclusiva diseñada para el área de Matemáticas en Educación Primaria.

Por otro lado, entre los objetivos específicos de este trabajo hallamos:

- Realizar una revisión bibliográfica actualizada sobre la gamificación documentando los elementos clave, beneficios e inconvenientes de esta metodología.
- Diseñar actividades gamificadas y basadas en el DUA para el área de Matemáticas.
- Recopilar aplicaciones educativas que potencien las habilidades matemáticas y las destrezas cognitivas de los estudiantes.

2. Marco teórico

En este segundo apartado se va a realizar una fundamentación teórica sobre la metodología elegida para el proyecto de innovación. Las bases de datos utilizadas han sido Google Scholar, Dialnet y SciELO.

Para ello, la búsqueda y selección de referentes bibliográficos ha sido clave, dado que para llevar adelante la propuesta se necesita una base de autores que marquen el precedente teórico.

2.1. ¿Qué es gamificar?

El término “gamificación” fue acuñado por primera vez en el año 2002 por Nick Pelling, un programador de videojuegos que empleó esta palabra para referirse a las mecánicas y elementos propios de los videojuegos que se podrían ampliar a otras actividades humanas (Burke, 2014).

Desde ese momento el término ha evolucionado y actualmente, en el mundo educativo, gamificar se entiende como el hecho de “cautivar al alumnado para sumergirlo en una aventura que le permita alcanzar una finalidad educativa que trascienda al final de la experiencia” (Pérez-López, 2020).

2.1.1. Antecedentes bibliográficos

En esta evolución encontramos diferentes autores que a lo largo de los años han aportado estudios teóricos y prácticos con el objetivo de concretar y mejorar la gamificación.

Zichermann y Cunningham (2011) aportan la visión más conductual de la metodología. Afirman que la gamificación puede mejorar la conducta y las actitudes del alumnado, al igual que reafirman Werbach y Hunter (2012), con una buena inmersión en el proyecto, es decir, si el alumnado realmente se siente que forma parte de él. Remarcan la importancia de no abusar de las recompensas o refuerzos para no alejarse del “compromiso real”, ya que como en siguientes apartados se mencionará, son elementos clave de esta metodología.

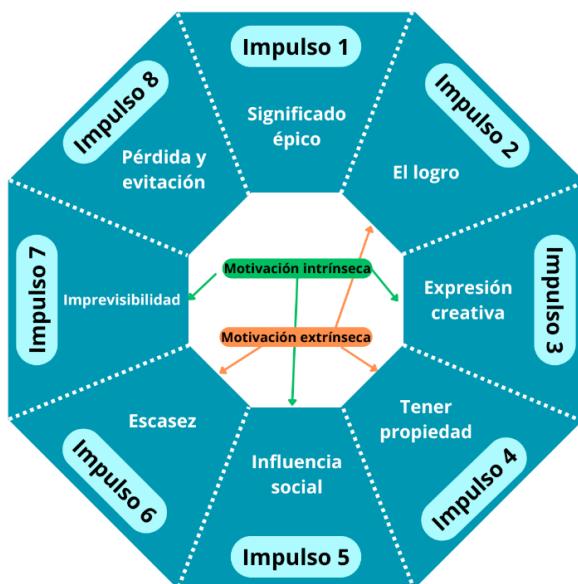
Kapp (2012) se centró en crear experiencias de aprendizaje significativas que faciliten el aprendizaje mediante el uso de narrativas, dinámicas, normas y otros elementos, garantizando la motivación intrínseca y extrínseca. Incide en que una propuesta gamificada también puede ser como un reto, difícil y complejo, pero para que tenga impacto tampoco

podrá ser la única metodología empleada en todas las situaciones de aprendizaje (Pérez-López y Navarro-Mateos, 2022).

Burke (2014) comienza a introducir la importancia de las insignias, los puntos, niveles o tablas de clasificación entre otros elementos porque comprueba que eso es lo que motiva, atrae y mantiene el compromiso hacia el aprendizaje, lo que actualmente hallamos en el principio “Redes afectivas” del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). En su libro “Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things” ofrece una guía sobre cómo elaborar experiencias gamificadas y casos de éxito, imprescindible para comprender la relevancia emocional de la gamificación.

Por otro lado, destaca Yu-Kai Chou y su libro “Actionable Gamification” (2016). El autor se postula de acuerdo con que la gamificación debe generar emoción y curiosidad desde experiencias atractivas. Para ello establece el modelo “Octalysis” (Figura 2), un marco motivacional dividido en 8 impulsos que une todas las concepciones anteriores y que parte del comportamiento humano.

Figura 2. Los 8 impulsos del Modelo Octalysis según Yu-Kai Chou (2016).



Fuente: Elaboración propia

También cabe mencionar la revisión bibliográfica que realizan Pérez-López y Navarro-Mateos (2022) sobre la temática con el objetivo de generar una definición más concreta y actualizada. Resaltan que la gamificación parte de 7 ideas clave respaldadas por diferentes autores, como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Ideas clave de la gamificación según Pérez-López y Navarro-Mateos (2022).

IDEA CLAVE	AUTORES	DESCRIPCIÓN
Cautivar al alumnado	Chou (2016) Mora (2017)	Atraer al alumnado fomentando la curiosidad y la emoción por el aprendizaje
Sumergirlo en una aventura	Marczewski (2018)	Aventuras fuera de su zona de confort o de lo que ya conocen
Alcanzar una finalidad educativa	Burke (2014) Kapp (2012)	Potenciar la motivación intrínseca
Partir de un propósito apasionante	Chou (2016) Werbach y Hunter (2012)	Partir de retos atractivos y que llamen a la acción
Adaptar los retos y recursos	Kapp (2012) Zichermann y Cunningham (2011)	Tener en cuenta el nivel competencial del alumnado y cuidar la estética
Rol del docente	Marczewski (2018)	Ser un guía para convertir al alumnado en protagonista
Objetivos integrados	Kapp (2012) Marczewski (2018)	Proporcionar una narrativa vinculada a los aprendizajes que aumente la inmersión

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, también es relevante destacar los avances en neuroeducación que se están llevando a cabo estos últimos años. Como detalla Couso (2023), “el juego es uno de los mecanismos de aprendizaje más primarios”.

Mora (2017), Marczewski (2018) y Redondo Prieto (2019) también señalan la importancia del juego para el cerebro de los niños y niñas, ya que mediante la gamificación se generan 4 neurotransmisores: dopamina, oxitocina, serotonina y endorfinas.

2.1.2. Gamificación en Educación Primaria

Concretamente en la etapa de Educación Primaria, de los 6 a los 12 años, siguiendo la Teoría de los Estadios de Piaget (1971), el alumnado se sitúa en la etapa de las operaciones concretas. A nivel cognitivo se consolida el pensamiento lógico concreto, a nivel motor se inicia la madurez nerviosa, a nivel afectivo-social se requiere trabajar la cooperación y el autoconcepto y el nivel lingüístico supone un factor de socialización.

Como menciona Quicios García (2022), la gamificación respeta el momento evolutivo del niño que no sabe gestionar la frustración y la competitividad del juego, ya que no hay penalización ante el error y tiene la libertad de elegir su vía de aprendizaje, enriqueciendo así la cooperación y reduciendo problemas de convivencia escolar (Durango Llorente et al., 2019).

Por otra parte, no se debe visualizar la gamificación únicamente como un elemento lúdico y motivador que nos sirve a todos por igual (Barroso Moreno et al., 2024), sino que debemos adaptarlo a las necesidades e intereses de nuestro alumnado. Este último artículo lo menciona porque el profesorado de Primaria destaca por el uso altruista en redes sociales como Instagram, donde comparten recursos sin pensar en su utilidad (Barroso Moreno et al., 2024).

Así, surge la necesidad de modificar las estrategias educativas para integrar el juego de manera coherente siguiendo el desarrollo cognitivo del niño, sin dejar de lado los elementos didácticos y evitando las evaluaciones tradicionales (Gil Quintana y Prieto Jurado, 2020).

Al realizar una revisión bibliográfica sobre la gamificación en Educación Primaria se pueden encontrar numerosos estudios actuales y casos de éxito en diferentes disciplinas, como se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2. Ejemplos de casos de éxito con experiencias gamificadas en Primaria.

DISCIPLINA	AUTORES	RESULTADOS
Música	Botella Nicolás y Cabañero Castillo (2020)	Aunque se observa un aumento de la motivación, participación e interés del alumnado, las aulas de Música apostaron por el juego en el aula sólo como herramienta de aprendizaje, no de evaluación.
	Gómez Fuentes (2022)	Demuestra una mejor asimilación de los contenidos teóricos, una mejora en el ambiente de aula y una mayor reflexión de los aprendizajes.
Ciencias Naturales	Sánchez Rivas et al. (2019)	Ambos estudios realizan una comparativa con un grupo control (evaluación tradicional) y con un grupo experimental (evaluación gamificada). Los exámenes gamificados obtuvieron mejores resultados que los tradicionales debido a la motivación y a la capacidad de aprendizaje.
Historia	Martínez Hita et al. (2021)	Mediante la programación con el videojuego educativo Scratch denota una mejora en la resolución de problemas, en la visión espacial y en el trabajo en equipo.
Pensamiento computacional	Cruz García et al. (2021)	A pesar de encontrar pocos estudios que demuestren una mejora de la comprensión lectora, el grupo experimental de este estudio logró mejorar los resultados del grupo control, tanto en la comprensión como en las actitudes hacia la lectura.
Lectura	Prados et al. (2021)	Fuente: Elaboración propia

Relacionado con ello, resulta interesante el estudio que se realizó en las aulas gallegas de un centro de Educación Especial. La gamificación se empleó con alumnos con diversidad intelectual con problemas de conducta, los cuales mejoraron significativamente su motivación y predisposición hacia el aprendizaje (Buján García y Gato Lueiro, 2022).

Por último, cabe mencionar la gran cantidad de autores que relacionan la gamificación con el uso didáctico de videojuegos en la etapa de Primaria, como Cruz García et al. (2021) mencionado en la Tabla 2. Betancur et al. (2014) refieren que emplean las estrategias gamificadas para sensibilizar y forman en el uso de Internet de forma segura, centrándose estrictamente en la narrativa. De esta forma, los videojuegos no se limitan solo al ocio, sino que bien utilizados se “convierten en poderosas herramientas para el aprendizaje y de trabajo en el aula de clase”.

Se debe tener en cuenta que estas estrategias pedagógicas medidas por TIC y por videojuegos requieren un entorno más “asertivo” hacia las TIC, y donde se entienda el videojuego como una herramienta educativa que desarrolla la Competencia Digital del alumnado de Primaria (Durango Llorente et al., 2019).

2.1.3. Gamificación en Educación Primaria para el área de Matemáticas

Actualmente, el área de Matemáticas es un área propia del currículo de la etapa de Educación Primaria, como así recoge el artículo 18 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (en adelante LOMLOE), ley de la cual parten todos los currículos autonómicos.

Dado que el proyecto de innovación educativa está contextualizado en un centro escolar de la Comunidad Valenciana, cabe mencionar el Decreto 106/2022, de 5 de agosto, del Consell, de ordenación y currículo de la etapa de Educación Primaria (en adelante Decreto 106/2022).

Una de las Competencias Clave de la etapa es la Competencia Matemática y competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (CMCT o STEAM). Para alcanzarla, es necesario que el alumnado adquiera una serie de habilidades y destrezas matemáticas y tecnológicas, alcanzables con metodologías activas como la gamificación y el uso de las tecnologías. Suárez Caballero (2023) afirma que el proceso de aprendizaje matemático se ve “favorecido por la implementación de las TIC”.

En su estudio demuestra que el alumnado obtuvo mejores resultados en el trimestre en el cual se empleó la gamificación que en el que no, así como la observación de “una mejor predisposición hacia las matemáticas” (Suárez Caballero, 2023).

En los primeros niveles, el juego es básico para aprender cualquier concepto, pero todavía más para el entendimiento de operaciones básicas en las cuales la gamificación incentiva la atención (Jama Zambrano y Cornejo Zambrano, 2023).

A partir del segundo ciclo de Primaria, encontramos múltiples autores que avalan esta metodología. Por ejemplo, Torresi (2019) habla de una evolución positiva del sentido numérico siempre que el área esté contextualizada con la realidad del alumnado, lo que propicia mayor autorregulación, refuerzo positivo o *feedback* inmediato, entre otros.

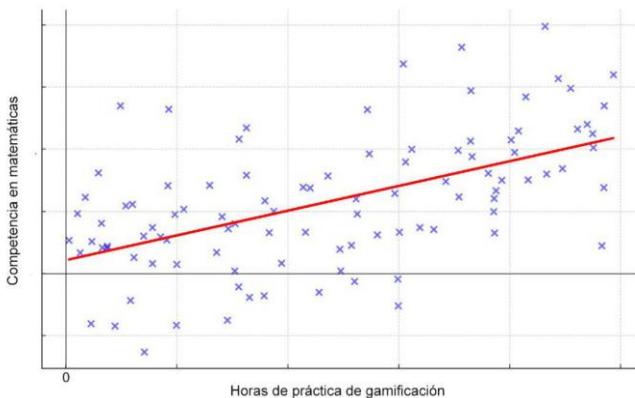
Por otro lado, en la matemática confluyen varias disciplinas, como la geometría, el álgebra o la estadística. En el caso de la geometría, las actividades digitales dentro de un itinerario gamificado mejoran el interés, rendimiento y participación del alumnado (Puig et al, 2022). En el caso del álgebra o la estadística, Obaco et al. (2023) aplica las TIC como una herramienta más de aprendizaje en el aula para fortalecer y dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Aunque se requiere una Competencia Digital suficiente para gestionar el proceso didáctico y diseñar los recursos, aplicar la gamificación en casos de bajo rendimiento o deficiencias en el cálculo puede mejorar la comprensión y evitar la repetición (Obaco et al., 2023). El docente se debe involucrar y “explotar su creatividad pedagógica y didáctica” para una mayor efectividad y motivación del alumnado, evitando siempre la frustración ante el área (Hernández-Peñaranda et al., 2020).

El reciente estudio de Soza Herrera (2025) en el que presenta múltiples estrategias de gamificación es un claro ejemplo de los beneficios de la gamificación. Se observan claras diferencias en el área de Matemáticas entre el grupo control (sin elementos gamificables) y el grupo experimental (con elementos gamificables).

Se demuestra una mayor participación e interés con el simple hecho de incluir elementos lúdicos (Soza Herrera, 2025), así como una mejor retención de la información, mayor habilidad para resolver problemas y mejor interacción y colaboración entre el alumnado. El sistema de recompensas creado por Soza Herrera anima a lograr los objetivos propuestos y elimina la intimidación ante la materia.

En la Figura 3 se observa que a mayor tiempo de práctica matemática empleando la gamificación, mayor competencia matemática adquiere el alumnado.

Figura 3. Asociación entre horas de práctica de gamificación y competencia matemática.

Fuente: Soza Herrera, 2025

También en Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (ACNEAE) se ha demostrado una gran efectividad de la metodología de manera inclusiva para el área de Matemáticas. En concreto, Ródenas Ríos y Suárez Caballero (2023) realizan una revisión bibliográfica de alumnos NEAE con dificultades en la codificación y descodificación numérica o en la comprensión lectora que afecta a la resolución de problemas, de alumnos con discalculia o de alumnos que sienten una “sensación de fracaso” ante la materia. Cuando la gamificación sigue las pautas del DUA se comprueba una mayor motivación y rendimiento en el trimestre que se aplicó, lo que supone también una mejora de la competencia emocional (Ródenas Ríos y Suárez Caballero, 2023).

2.2. Elementos clave de la gamificación

Para comenzar un proyecto gamificado será imprescindible tener un objetivo educativo. Seguidamente, ya podremos incluir todo tipo de elementos, dinámicas, mecánicas, componentes y la narrativa, un tipo de dinámica que debe ser atractiva para conseguir una gamificación profunda (Sánchez Arévalo et al., 2025).

La mayoría de las gamificaciones son superficiales (se realizan pruebas y obtienen recompensas), pero también es interesante una gamificación profunda para mantener la motivación intrínseca a largo plazo, por lo que se puede realizar una combinación de ambas, llamada “total” (Sánchez Arévalo et al., 2025). Así no premiaremos solo el logro final, sino que también el esfuerzo (Quicios García, 2022).

En la Tabla 3 se observa una clasificación detallada de los elementos básicos que debe contener una gamificación total según la Revista Edu Trends.

Tabla 3. Elementos básicos de una gamificación según la Revista Edu Trends (2016).

ELEMENTO		DESCRIPCIÓN
DINÁMICAS	Narrativa	Sitúa a los participantes en el contexto y da sentido a la gamificación
	Progresión	Permite que el jugador avance de lo fácil a lo complejo
	Relaciones	Para lograr los objetivos propuestos, compiten y colaboran aplicando la resolución de problemas, el liderazgo y la toma de decisiones
	Reglas	Normas establecidas conjuntamente para jugar con respeto
MECÁNICAS	Retos, misiones o desafíos	Sirven para aplicar los conocimientos y saberes básicos de forma dinámica como realizando tareas competenciales o estudiar de manera lúdica
	Elección libre	Exploran y avanzan a su ritmo mediante diferentes posibilidades de juego
	Feedback	La retroalimentación es imprescindible para indicar al jugador si avanza correctamente o no, regular el comportamiento o mostrar su desempeño
	Comercio	Monedas o bienes virtuales para adquirir nuevas habilidades o recursos
	Recompensas aleatorias	Son premios adquiridos después de lograr un objetivo concreto, pero se desconoce cuándo se obtendrá para lograr una mayor implicación
	Estatus	Sirve para conocer el avance y ayuda a saber qué falta por completar
COMPONENTES	Logros	Se adquiere al completar los retos, misiones o desafíos
	Avatares	Es la representación visual de su personaje gamificado
	Insignias	Es un tipo de recompensa visual que se consigue al tener ciertos logros
	Contenidos bloqueados	Elementos que al inicio pueden estar ocultos y se desbloquean cuando el alumnado cumple algún requisito, impulsando la exploración y motivación
	Huevos de pascua	Son sorpresas divertidas que pueden encontrar durante la gamificación a modo de recompensa por avanzar y explorar
	Clasificaciones y puntos	Se ordenan en una lista los puntos que va consiguiendo el alumnado al realizar tareas o retos, generando competitividad
	Niveles	Son las etapas de progresión de una tarea que aumenta en complejidad
	Equipos	Cada 4 integrantes (siguiendo el Aprendizaje Cooperativo) forman un grupo que tiene su propio avatar y obtiene puntos grupales

Fuente: Elaboración propia

2.3. Beneficios e inconvenientes de la gamificación

Por lo que respecta a los beneficios de implementar la gamificación en el aula, Gil Quintana y Prieto Jurado (2020) recogen un listado bastante completo. Se hallan beneficios como el aprendizaje subconsciente, el interés a largo plazo, una mejor relación con las TIC fuera del horario escolar, un mayor respeto por las normas, un aumento del nivel de concentración o un mejor trabajo individualizado y colaborativo. Fombona (2022) lo reafirma al asegurar que las herramientas digitales permiten el juego colaborativo, el diálogo entre iguales y la personalización educativa, así como el aprendizaje a través de prueba-error, base del aprendizaje en las primeras edades.

Los elementos lúdicos permiten que se sumerjan en el juego, el cual puede compenetrarse con otras metodologías (Hernández-Peña et al., 2020); que exista una mejor retención de la información (Soza Herrera, 2025) y que desarrollen el pensamiento crítico y divergente, así como habilidades analíticas básicas (Buján García y Gato Lueiro, 2022). Soza Herrera (2025) también menciona la retroalimentación y evaluación en tiempo real, así como una mejora en la autonomía del alumnado, que se relaciona con una mejora en el ambiente del aula (Gómez Fuentes, 2022).

En cuanto a los inconvenientes que algunos autores encuentran a esta metodología, Gil Quintana y Prieto Jurado (2020) mencionan la distracción que los elementos lúdicos pueden causar, el equilibrio entre lo lúdico y lo formativo, la competitividad generada o la dependencia tecnológica que supone, dado que muchos centros no cuentan con los recursos suficientes.

Relacionado con la tecnología, Quero Gervilla (2022) trata un riesgo enlazado al uso excesivo de las pantallas y al uso indebido de la red, donde los docentes deberemos concienciar sobre ello. Esto se añade a la elevada planificación y distribución temporal que la gamificación requiere y al escaso reconocimiento social de la metodología (Gil Quintana y Prieto Jurado, 2020).

Los docentes deben evitar caer en el conductismo basado en un sistema de recompensas, con el peligro que conlleva de obviar el esfuerzo y solo premiar el resultado (Quicós García, 2022), y tampoco confundir con PBL (Points, Badges and Leaderboards) y ABJ (Aprendizaje Basado en Juegos) (Gil Quintana y Prieto Jurado, 2020).

A la hora de evaluar, otro inconveniente es que se dificulta una evaluación individual y observacional (Observatorio de Innovación Educativa, 2016) y que se deben rediseñar los espacios de aprendizaje para adaptarse a la metodología (Gil Quintana y Prieto Jurado, 2020).

Y es que, como afirma el Observatorio de Innovación Educativa (2016):

“Una buena gamificación no asegura un buen aprendizaje”

2.4. ¿Por qué incluir el DUA en el aula gamificada?

La LOMLOE y el Decreto 106/2022 recogen que se deben adoptar las medidas organizativas, metodológicas y curriculares necesarias para atender a todo el alumnado de manera inclusiva, lo cual incluye metodologías activas como la gamificación. Concretamente, el artículo 15 del Decreto 106/2022 da total autonomía a los centros para elaborar programaciones y materiales didácticos siguiendo los principios del DUA y la(s) metodología(s) que elijan. Se busca “transformar la enseñanza al aprovechar los avances tecnológicos” (Guanotuña et al., 2024)

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) surge ante la necesidad de proporcionar al alumnado múltiples medios de representación, de acción y expresión y de formas de implicación (Guanotuña et al., 2024) en la información que se les presenta, teniendo en cuenta la flexibilidad en los objetivos, contenidos, materiales y evaluación (Sánchez Fuentes y Martín Almaraz, 2016).

Según Sánchez Fuentes y Martín Almaraz (2016), el DUA permite adecuarse al estilo de aprendizaje y aumentar la participación del alumnado en más de un 50% al integrar la tecnología como herramienta de aprendizaje. Ródenas Ríos y Suárez Caballero (2023) también demuestran su efectividad en alumnado con ACNEAE en el área de Matemáticas, como se ha detallado en apartados anteriores.

Por último, debemos considerar el principal beneficio de esta metodología: la personalización educativa; la cual asegura la inclusión de todo el alumnado en el aula (Quicios García, 2022).

En el Anexo 1 se detalla cómo cada pauta y principio del DUA se puede incluir en el aula mediante sencillas opciones tecnológicas, así como aplicaciones educativas o elementos gamificables.

3. Contextualización y diseño del proyecto de innovación

En los siguientes subapartados se detallan las características concretas del proyecto que se presenta para un aula de Matemáticas de Educación Primaria, así como las actividades a realizar durante el proyecto gamificado.

3.1. Contextualización del proyecto de innovación

El proyecto se contextualiza en la localidad de Mislata, próxima a la ciudad de Valencia, en una zona con un nivel socioeconómico medio. El centro educativo de Educación Primaria de este proyecto cuenta con una gran variedad de instalaciones y servicios en su entorno y en el propio centro de los cuales se hace un uso activo, como del parque de Educación Vial, de la Biblioteca Municipal o del mercado tradicional.

Es un centro de titularidad pública que lleva a cabo múltiples proyectos innovadores relacionados con el fomento de la lectura, el cuidado de los espacios naturales, la expresión del arte o el desarrollo de la competencia digital, entre otros, todos respaldados por la Conselleria de Educación.

El centro tiene reguladas 6 unidades en Educación Primaria, por lo que cuenta con unos 150 alumnos. A pesar de no ser un centro grande, las familias y el alumnado están muy comprometidos con el proceso de aprendizaje y se llevan a cabo muchas actividades culturales y didácticas, como la celebración de efemérides, salidas extraescolares o la aplicación de metodologías activas como las tertulias literarias, los grupos interactivos o la gamificación.

El claustro de docentes está muy integrado y trabaja de acuerdo a estas metodologías a pesar de que la parte tecnológica se está integrando poco a poco dado su desconocimiento.

Los recursos personales y materiales son adecuados dado que, por la gran cantidad de proyectos que se llevan a cabo, se asignan al centro fondos suficientes para innovar y promover un aprendizaje experiencial.

3.2. Personas destinatarias del proyecto de innovación

Este proyecto se dirige al alumnado de 4^a de Educación Primaria del centro mencionado, por lo que tienen entre 9 y 10 años. Concretamente, se trata de un grupo de 20 alumnos y alumnas que han trabajado juntos desde el inicio de la etapa, a excepción de un compañero que repitió

cuarto curso por dificultades de aprendizaje, por lo que se considera como alumno con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE).

Hay una buena cohesión grupal, pero necesitan trabajar las relaciones dialógicas basadas en el respeto, la cooperación y la empatía. El nivel competencial del aula es adecuado, aunque hay alumnos con un ritmo de aprendizaje más lento que requieren apoyo emocional.

Por tanto, y teniendo en cuenta la Teoría de los Estadios de Piaget (1971), en la etapa de las operaciones concretas será relevante trabajar el desarrollo afectivo-social, ya que en esta edad debemos remarcar el trabajo en grupo y de la autoestima, fomentando buenos hábitos de respeto y tolerancia hacia uno mismo y hacia los demás. A nivel de desarrollo cognitivo, será una buena etapa para comenzar con la abstracción de los conceptos matemáticos, para lo cual nos ayudaremos con la gamificación.

3.3. Objetivos, contenidos y competencias del proyecto de innovación

Dado que el proyecto se enmarca en un centro de la Comunidad Valenciana, se tomará como referente curricular el Decreto 106/2022. Los Objetivos Generales de Etapa relacionados con el proyecto de innovación se definen en su artículo 7. Estos son dos:

- 8. Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.
- 10. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas e iniciarse en su utilización para el aprendizaje, desarrollando un espíritu crítico ante su funcionamiento y los mensajes que reciben y elaboran.

Por otro lado, como objetivos didácticos generales del proyecto se pueden definir los siguientes:

- Utilizar las tecnologías como herramienta de aprendizaje y de autoevaluación.
- Participar en las actividades individuales y grupales cooperando de manera activa.
- Desarrollar el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Los objetivos didácticos específicos de cada sesión o actividad se detallan a partir de la página 27, en el apartado de sesiones del proyecto.

En cuanto a las competencias involucradas en el proyecto, el Decreto 106/2022 diferencia entre Competencias Clave de la etapa y Competencias Específicas del área de Matemáticas, las cuales se muestran en la Tabla 4.

Los contenidos curriculares en la LOMLOE actualmente se denominan saberes básicos, entendidos como los conocimientos, actitudes y destrezas asociados a las Competencias Específicas. En la Tabla 4 se muestra los seleccionados para trabajar en este proyecto.

Para evaluar la adquisición de las Competencias Específicas y saberes básicos se emplean unos criterios de evaluación diferenciados para cada ciclo de la etapa Primaria, entendidos como los referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado. Estos se muestran en el Anexo III del Decreto 106/2022 y se concretan en la Tabla 4.

Tabla 4. Elementos curriculares del proyecto extraídos del Decreto 106/2022.

COMPETENCIAS CLAVE		COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (CE)
Competencia Digital (CD)	Competencia Matemática y competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (CMCT)	CE 1. Resolver problemas relacionados con situaciones reales del entorno personal, social y educativo utilizando estrategias informales, representaciones y conceptos concretos.
Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA)	Competencia Ciudadana (CC)	CE 5. Utilizar con corrección el simbolismo matemático, haciendo transformaciones y algunas conversiones entre representaciones icónico-manipulativas, numéricas, geométricas y gráficas, para describir y analizar situaciones relevantes del ámbito educativo, personal o social. CE 7. Identificar fenómenos y problemas importantes desde el punto de vista cultural y social en los que el conocimiento matemático juega un papel decisivo. CE 8. Gestionar las emociones y actitudes implicadas en los procesos matemáticos, aceptando la incertidumbre, las dificultades y los errores que dichos procesos conllevan, y controlando la atención para lograr un aprendizaje significativo y adaptable a diferentes situaciones.
SABERES BÁSICOS		
Bloque 1	- Técnicas cooperativas para estimular el trabajo en equipo relacionado con el sentido numérico y la aritmética - Cálculo mental. Estimación y aproximación. - Estrategias de mejora en la perseverancia en la resolución de problemas aritméticos.	
Bloque 3	- Polígonos regulares e irregulares y poliedros regulares: elementos y clasificación. - Ángulos: medición y clasificación de ángulos. - Programas informáticos de geometría dinámica. - Desarrollo y usos de la geometría a nivel práctico y estético incorporando la perspectiva de género.	

Bloque 5	- Elaboración de preguntas y encuestas sencillas para obtener datos. - Uso de herramientas tecnológicas para generar diferentes tipos de representaciones
-------------	--

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE 1	1.1. Identificar la información relevante e irrelevante de un problema del entorno del alumnado. 1.3. Comprobar si la solución obtenida en un problema cumple las condiciones o exigencias del enunciado.
CE 5	5.3. Usar representaciones numéricas, geométricas y gráficas de objetos matemáticos elementales en situaciones cercanas al alumnado.
CE 7	7.2. Valorar la importancia de las matemáticas para resolver problemas de la vida cotidiana que involucren aspectos como el cálculo aritmético, la incertidumbre, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional, el uso e interpretación de datos o el sentido geométrico y espacial.
CE 8	8.1. Identificar y verbalizar emociones y actitudes en la resolución de problemas o en situaciones de aprendizaje relacionadas con las matemáticas. 8.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante en el trabajo matemático, tanto individual como colaborativo.

Fuente: Elaboración propia

3.4. Metodología del proyecto de innovación

Aunque la metodología central del proyecto es la gamificación, también se emplean estrategias propias de otras metodologías para hacer el proceso de aprendizaje más completo y motivador.

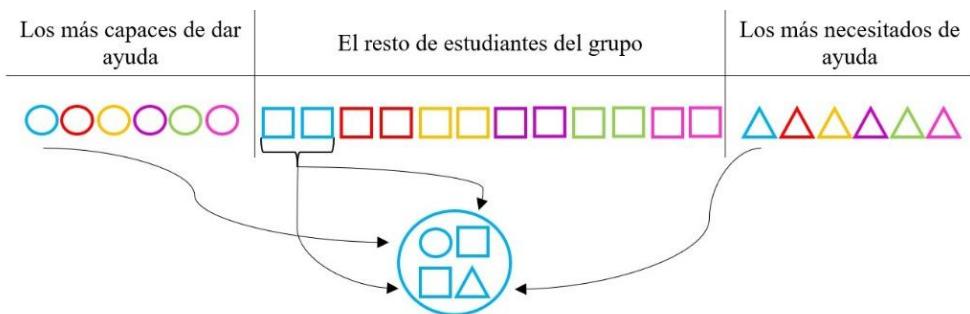
Los principios metodológicos que rigen esta propuesta son:

- El Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ): se trata de una metodología diferenciada de la gamificación, de la cual se emplean mecánicas propias del juego para mantener el compromiso de los estudiantes.
- El Aprendizaje Cooperativo (AC): el alumnado trabaja en grupos cooperativos heterogéneos para fomentar la colaboración y participación de todos en el aula.
- El Aprendizaje Basado en Retos: relacionado con la gamificación dado que se presentan misiones al alumnado que deben completar para avanzar.
- La evaluación continua y formativa: el uso de insignias y la retroalimentación de manera sistemática propicia una evaluación más objetiva y dinámica.
- Personalización e inclusión: la adaptación de actividades según el ritmo del estudiante es clave en la gamificación y en el Aprendizaje Basado en Retos.

- Valores del Aprendizaje Servicio (APS): aunque no se realice un APS completo, en el proyecto se integra la colaboración con un centro de mayores, con los cuales se realiza una salida por la localidad para generar un aprendizaje experiencial y vivencial.

Por tanto, siguiendo estas bases metodológicas, la agrupación del alumnado se realiza de 4 en 4 de manera heterogénea y cooperativa, como así recomienda Pujolàs (2004) y tal y como se observa en la Figura 4. Para variar en las actividades, también se hará uso del aprendizaje por parejas o del aprendizaje con todo el grupo – clase.

Figura 4. Forma de agrupamiento cooperativo según Pujolàs (2004).



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los recursos necesarios para el proyecto se debe diferenciar entre personales, materiales y espaciales:

- Recursos personales: se requiere de docentes y especialistas capacitados en gamificación y en enseñanza mediante metodologías activas, con un buen nivel de competencia digital docente, así como de unos alumnos suficientemente autónomos y unas familias involucradas en el proyecto.
- Recursos materiales: el proyecto requiere del uso de tablets u ordenadores para cada alumno y una pantalla digital interactiva en el aula para poder proyectar la gamificación y las apps educativas. De manera complementaria, también se hace uso de material manipulativo.
- Recursos espaciales: se requiere un aula flexible con rincones para promover el aprendizaje autónomo y basado en retos, con espacios para el trabajo colaborativo y donde los recursos digitales tengan su zona de carga y guardado.

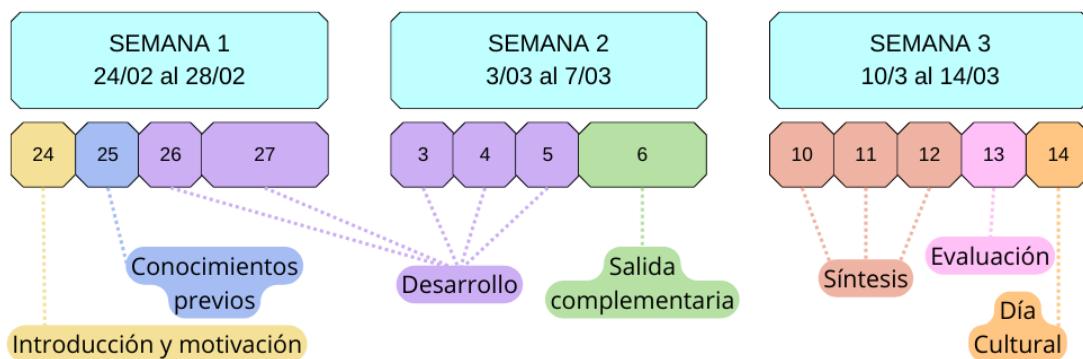
Por lo que respecta a la coordinación del proyecto requiere colaborar de manera interdisciplinar con otras áreas de conocimiento y otros docentes, con la comunidad educativa

y con el municipio, como por ejemplo con las familias, el Ayuntamiento o espacios municipales como el Centro de Día de Mayores. De esta forma, se podrá obtener una mejor retroalimentación del proyecto desde diferentes puntos de vista.

3.5. Cronograma del proyecto de innovación

Para conocer el cronograma de este proyecto se debe observar la Figura 5, en la que se han secuenciado las sesiones diferenciadas por tipo, desde el inicio del proyecto el día 24 de febrero hasta el cierre del proyecto el día 14 de marzo, coincidiendo así con la efeméride del Día Internacional de las Matemáticas cuando se celebra un Día Cultural en el centro.

Figura 5. Cronograma del proyecto.



Fuente: Elaboración propia

Siguiendo la distribución horaria del Decreto 106/2022, en 4º de Primaria el área de Matemáticas cuenta con 5 sesiones de 45 minutos cada una. En este proyecto se distribuyen de lunes a jueves con una duración de 45 minutos, exceptuando los jueves que se dedican 2 sesiones, es decir, 90 minutos.

Se comenzará con 1 sesión para introducir el proyecto y presentar la gamificación para motivar al alumnado, 1 sesión de conocimientos previos para averiguar qué saben y partir de ese punto, 6 sesiones de desarrollo, 1 sesión para realizar una salida complementaria por la localidad, 3 sesiones de síntesis o creación del producto final, 1 sesión de evaluación y la última sesión que se realizará el día de la efeméride para presentar nuestro trabajo al centro.

3.6. Sesiones del proyecto de innovación

En este apartado se van a detallar las sesiones y actividades que se realizan para llevar a cabo el proyecto en el aula, especificando los saberes básicos, los objetivos, los recursos o la evaluación de cada actividad, entre otros.

Tabla 5. Sesión 1.

Shh, ¡que Pitagorín se asusta!					
Sesión 1: Una carta muy especial		Tipo: Introducción-Motivación	Duración: 45 minutos	Temporalización: 24 de febrero	
Justificación: en el Centro de Día de Ancianos de nuestra localidad se ha denotado un gran abandono de nuestros mayores y nos hemos puesto en contacto para realizar actividades intergeneracionales que promuevan un aprendizaje vivencial mientras que realizamos un servicio a la comunidad.					
Objetivos didácticos		Competencias	Saberes básicos	Aspectos transversales	
- Concienciar sobre el cuidado y respeto a nuestros mayores - Presentar la gamificación como herramienta de aprendizaje	CMCT CC CD	Técnicas cooperativas para estimular el sentido numérico y la aritmética Cálculo mental: estimación y aproximación	ODS 	Área de Conocimiento del Medio	Metodología APS
Descripción de la actividad: <ul style="list-style-type: none"> - Pitagorín presenta la gamificación y explica cómo va a funcionar esta situación de aprendizaje, en la que tendremos retos que resolver para conseguir puntos, insignias y recompensas, tanto individuales como grupales. A modo de ejemplo, realizan el huevo de pascua de cálculo mental de manera cooperativa en <i>99math</i>. - Despues observamos en la pizarra digital una carta que han enviado los mayores del Centro de Día, se lee individualmente y se comenta el reto que nos plantean. - Al finalizar, entran a la gamificación en sus tablets y escriben qué rol les gustaría tener durante la situación para tener una idea aproximada. 					
Recursos y enlaces		Agrupamientos	Evaluación	DUA	
- Pizarra digital del aula - Tablets individuales - Carta escrita por los mayores - Gamificación - Cálculo mental en 99math	Todo el grupo clase Individual Equipos cooperativos	Guía de observación Análisis del rol elegido	 BouncyBalls : regulación del ruido del aula	 99math : representación numérica	Material visual, auditivo y digital Elección de rol Equipos cooperativos Narrativa motivadora

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Sesión 2.

Shh, ¡que Pitagorín se asusta!					
Sesión 2: Piensa en ti		Tipo: Conocimientos Previos	Duración: 45 minutos	Temporalización: 25 de febrero	
Justificación: tras presentar al alumnado la gamificación y todos sus elementos, es relevante conocer de qué punto parten, es decir, cuáles son sus conocimientos iniciales sobre lo que vamos a aprender. En esta sesión se realizan 2 actividades de conocimientos previos para promover la reflexión, una de ellas con rutina de pensamiento.					
Objetivos didácticos		Competencias	Saberes básicos	Aspectos transversales	
- Reflexionar sobre el propio aprendizaje de manera crítica - Ejemplificar figuras geométricas básicas	CMCT CPSAA CD CE 5		Polígonos regulares e irregulares y poliedros regulares	ODS 	Metodología Aprendizaje Cooperativo Rutinas de pensamiento
Descripción de las actividades: <ol style="list-style-type: none"> 1. Deben entrar de manera individual en la gamificación y completar la rutina de pensamiento “Conecta, extiende y desafía” en unos 15 minutos. 2. Los 30 minutos restantes de clase deben reunirse con sus grupos cooperativos para buscar ejemplos en la vida real de las formas geométricas que se muestran en el reto “Busca su gemelo”, activando así los conocimientos previos sobre la geometría. 					
Recursos y enlaces		Agrupamientos	Evaluación	DUA	Alumno NEAE
- Pizarra digital del aula - Tablets individuales - <u>Gamificación</u> - Rutina de pensamiento - Reto “Busca su gemelo”	Individual Equipos cooperativos	Diana de coevaluación sobre el trabajo cooperativo		Rutina de pensamiento y aprendizaje cooperativo	Codocencia Equipos cooperativos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Sesión 3 y 4.

Shh, ¡que Pitagorín se asusta!							
Sesión 3 y 4: Un mundo entre figuras		Tipo: Desarrollo	Duración: 45 minutos cada una	Temporalización: 26 y 27 de febrero			
Justificación: en todas las actividades de desarrollo se inician las clases con una breve explicación apoyándose en materiales visuales de la gamificación y seguidamente se realiza algún juego, reto o desafío para que el alumnado ponga en práctica los conocimientos adquiridos.							
Objetivos didácticos	Competencias	Saberes básicos		Aspectos transversales			
<ul style="list-style-type: none"> - Clasificar las figuras geométricas y los poliedros - Emplear el geoplano digital - Valorar el papel de la mujer en el ámbito matemático 	CC CD CE 5	Polígonos regulares e irregulares y poliedros regulares Desarrollo y usos de la geometría a nivel práctico y estético incorporando la perspectiva de género Programas informáticos de geometría dinámica.		 ODS 5 IGUALDAD DE GÉNERO 	Metodología ABJ Competencia Digital		
Descripción de la actividad:							
<u>Sesión 3:</u> Hipatia de Alejandría, la primera mujer matemática, nos presenta las clasificaciones de polígonos y poliedros. Practicamos con el juego ¿Quién soy?							
<u>Sesión 4:</u> Pitagorín nos explica qué es un geoplano y nos enseña modelos que debemos replicar en las tablets. Después jugamos a un Quizizz en grupos cooperativos.							
Recursos y enlaces	Agrupamientos	Evaluación	DUA	Alumno NEAE			
<ul style="list-style-type: none"> - Pizarra digital del aula - Tablet por grupo - Gamificación - Juego ¿Quién soy? - Quizizz de figuras geométricas - Geoplanos digitales y físicos 	Individual Equipos cooperativos	Guía de observación Resultados grupales del Quizizz	 Quizizz y geoplano digital: herramienta digital para la expresión	Material visual y digital Equipos cooperativos Coevaluación			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Sesión 5, 6 y 7.

Shh, ¡que Pitagorín se asusta!						
Sesión 5, 6 y 7: Pitagorín dice...		Tipo:	Duración:	Temporalización:		
Objetivos didácticos	Competencias	Saberes básicos	Aspectos transversales			
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender la clasificación de los ángulos - Resolver problemas de manera cooperativa - Generar gráficos de barras utilizando herramientas digitales - Participar activamente en las actividades propuestas 	CMCT CD CE 1 CE 5 CE 8	Ángulos: medición y clasificación de ángulos. Uso de herramientas tecnológicas para generar diferentes tipos de representaciones Estrategias de mejora en la perseverancia en la resolución de problemas aritméticos. Elaboración de preguntas y encuestas sencillas para obtener datos.	 	ODS Metodología ABJ y Aprendizaje Basado en Problemas		
Descripción de las actividades:						
<p>Sesión 5</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pitagorín presenta al alumnado un vídeo de Youtube sobre los ángulos y su clasificación y mediante la técnica de cabezas numeradas en equipos cooperativos pedimos que nos expliquen qué han entendido con el vídeo. - Seguidamente, se realiza la explicación de qué es un ángulo, cómo se mide y mostramos su clasificación con la gamificación. - Los últimos 15 minutos de clase juegan a un memory digital sobre este saber básico de manera individual con sus tablets. - Completan una diana de autoevaluación para reflexionar sobre lo aprendido. <p>Sesión 6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pitagorín muestra un gráfico de barras en la pizarra digital sobre los pasatiempos favoritos de los mayores del Centro de Día. Se comenta cuántas personas hay en cada pasatiempo y respondemos en la pizarra digital de manera grupal a las preguntas de Pitagorín. - Después mostramos la aplicación Hohli para que el alumnado practique cómo se realizan los gráficos en esta herramienta de manera individual. - Hacemos una lluvia de ideas sobre preguntas sencillas para realizarles a los mayores en la próxima salida complementaria. 						

Sesión 7

- Para trabajar la resolución de problemas Pitagorín nos sugiere crear un comeculos y nos muestra un modelo el cual el alumnado deberá realizar con su equipo cooperativo siguiendo un tutorial mediante la técnica de folio giratorio.
- Después de haberlo realizado, intercambiarán los problemas con otros grupos y anotarán en su lista de cotejo los que han hecho y cómo les ha resultado.

Recursos y enlaces	Agrupamientos	Evaluación	DUA		Alumno NEAE
<ul style="list-style-type: none">- Pizarra digital del aula- Tablet individual- Gamificación- Vídeo de ángulos- Memory de ángulos de Educaplay- Diana de autoevaluación- Hohli- Lluvia de ideas en Mentimeter- Modelo de comeculos- Lista de cotejo de resolución de problemas	<p>Todo el grupo clase Individual Equipos cooperativos</p>	<p>Guía de observación Diana de autoevaluación Lista de cotejo de resolución de problemas</p>	 <i>Hohli y Mentimeter:</i> herramienta digital para la comunicación de resultados o ideas	 Vídeos y juegos digitales: material para la representación	<p>Material digital y visual Codocencia Autoevaluación Resolución de problemas cooperativa Muestra de modelos a seguir</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Sesión 8.

Shh, ¡que Pitagorín se asusta!				
Sesión 8: Conocemos a nuestros mayores		Tipo: Salida complementaria	Duración: 90 minutos	Temporalización: 6 de marzo
Justificación: las salidas por la localidad como servicio a la comunidad promueven el aprendizaje vivencial, participativo e inclusivo del alumnado.				
Objetivos didácticos	Competencias	Saberes básicos	Aspectos transversales	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un servicio a la comunidad - Valorar la geometría en el entorno - Reconocer y capturar figuras geométricas básicas 	CMCT CE 5 CE 7	Polígonos regulares e irregulares y poliedros regulares: elementos y clasificación. Elaboración de preguntas y encuestas sencillas		ODS  Servicio a la comunidad (APS)
Descripción de la actividad:				
<ul style="list-style-type: none"> - Realizamos una salida por la localidad con los mayores del Centro de Día para buscar formas geométricas en los elementos de la ciudad y realizar fotografías. - Cada grupo captura las imágenes con las tablets y conversamos con los mayores sobre lo que estamos trabajando. - Les realizamos las preguntas que preparamos en la sesión 6 para pasar un tiempo con ellos y ellas, como puede ser sobre su comida preferida, su edad o cuál fue su trabajo, promoviendo así valores como la escucha activa y el respeto a los mayores. Al regresar al aula evaluamos la salida con una lista. 				
Recursos y enlaces	Agrupamientos	Evaluación	DUA	Alumno NEAE
<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas de la sesión 6 - Tablets para cada grupo 	Equipos cooperativos	Lista de cotejo de la salida complementaria	 Múltiples opciones para los símbolos	Salida al exterior Trabajo de valores Alumno/a tutor/a Codocencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Sesión 9, 10 y 11.

Shh, ¡que Pitagorín se asusta!							
Sesión 9, 10 y 11: Hora de crear		Tipo:	Duración:	Temporalización:			
Justificación: durante las sesiones de síntesis se pone en práctica lo aprendido creando diferentes productos finales de manera colaborativa.							
Objetivos didácticos	Competencias	Saberes básicos	Aspectos transversales				
<ul style="list-style-type: none"> - Crear el producto final de manera cooperativa - Aplicar lo aprendido en una propuesta práctica 	CMCT CE 5 CE 7	Polígonos y poliedros: elementos y clasificación Desarrollo de la geometría a nivel práctico y estético		Área de Plástica y Visual	Competencia Digital		
Descripción de la actividad:							
<ul style="list-style-type: none"> - Durante estas 3 sesiones el alumnado tiene que crear el producto final que mostraremos al resto del centro el día de la efeméride. Se trata de una presentación interactiva accesible con un QR donde se muestran todas las imágenes realizadas en la localidad sobre elementos geométricos. Se debe realizar de manera cooperativa. - Con el área de Plástica, realizaremos de manera individual cuadros con arte geométrico que se expondrán el Día Internacional de las Matemáticas para todo el centro. 							
Recursos y enlaces	Agrupamientos	Evaluación	DUA	Alumno NEAE			
Gamificación - Tablets individuales - Material de Plástica Imágenes de la localidad	Individual Equipos cooperativos	Rúbrica de expresión oral sobre la presentación interactiva	 Presentación interactiva: opción para la percepción	Material digital Equipos cooperativos Codocencia			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Sesión 12.

Shh, ¡que Pitagorín se asusta!							
Sesión 12: Recompensar el esfuerzo		Tipo:	Evaluación	Duración:	45 minutos	Temporalización:	13 de marzo
Justificación: la sesión de evaluación sirve para que el alumnado reflexione sobre los aprendizajes y sobre su comportamiento a lo largo de la situación.							
Objetivos didácticos	Competencias	Saberes básicos			Aspectos transversales		
- Expresar con sus propias palabras lo aprendido durante la situación - Reflexionar sobre el uso de la geometría	CMCT CE 5 CE 7	Polígonos y poliedros: elementos y clasificación Desarrollo de la geometría a nivel práctico y estético Ángulos: medición y clasificación de ángulos.		ODS 	Aprendizaje reflexivo y crítico	Competencia Digital	
Descripción de la actividad: - En la sesión de evaluación se pide al alumnado que en parejas se evalúen con un <i>Quizlet</i> sobre lo aprendido. - Despues deben contestar un formulario de Google al cual podrán acceder desde la gamificación para evaluar el proyecto y al docente.							
Recursos y enlaces	Agrupamientos	Evaluación	DUA	Alumno NEAE			
- Gamificación - Tablets individuales - Quizlet final - Formulario de Google para el docente	En parejas Individual	<i>Quizlet</i> final Formulario de Google para el docente		Evaluación interactiva Reflexión de los aprendizajes			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Sesión 13.

Shh, ¡que Pitagorín se asusta!							
Sesión 13: Una jornada para recordar		Tipo: Día Cultural	Duración: todo el día	Temporalización: 14 de marzo			
Justificación y descripción de la actividad: durante el Día Internacional de las Matemáticas se celebran en el centro unas jornadas culturales para juntar a todos los cursos y aprender de sus aportaciones. El alumnado pasará todo el día realizando diferentes actividades y talleres, así como mostrando su producto final al resto de clases.							
También están invitados todos los miembros de la comunidad educativa, tanto familias como las personas que han participado en el proyecto. En este caso esperaremos a los mayores del Centro de Día para mostrarles nuestras creaciones y enseñarles todas las imágenes que obtuvimos con ellos y ellas.							
Objetivos didácticos	Competencias	Saberres básicos		Aspectos transversales			
<ul style="list-style-type: none"> - Exponer los productos finales a la comunidad educativa - Valorar la importancia de las matemáticas en la vida diaria - Participar de manera activa en unas jornadas educativas 	CMCT CD CE 7 CE 8	Polígonos y poliedros: elementos y clasificación Desarrollo de la geometría a nivel práctico y estético Ángulos: medición y clasificación de ángulos.		 ODS 4 EDUCACIÓN DE CALIDAD	Aprendizaje experiencial Competencia Digital		
Recursos y enlaces	Agrupamientos	Evaluación	DUA	Alumno NEAE			
<ul style="list-style-type: none"> - Cuadros de arte geométrico - Stands de las jornadas - Presentaciones interactivas - Generador de QR 	Todo el grupo clase	Guía de observación	 Actividad cultural para mantener el esfuerzo y la persistencia	Actividad cultural motivadora Alumno/a tutor/a			

Fuente: Elaboración propia

3.7. Evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje

Como expresa Santos Guerra (2017), evaluar desde el corazón significa aprender y mejorar el aprendizaje de los alumnos. Para ello se requiere de una evaluación auténtica que recoja los datos teniendo en cuenta el proceso y no sólo el resultado.

Esta evaluación, como recoge el Decreto 106/2022, se caracteriza por ser:

- ✓ Continua y sistemática
- ✓ Global y formativa
- ✓ Social y pedagógica
- ✓ Reguladora y orientadora

En el artículo 26 del Decreto 106/2022 se incide en que la evaluación es una parte esencial de la educación inclusiva, ya que nos sirve para obtener información sobre cómo aprende cada alumna o alumno, para identificar sus necesidades, eliminar las barreras que dificultan el aprendizaje y valorar sus progresos.

Con el objetivo de conocer la situación del proceso de aprendizaje del alumnado se plantean evaluaciones antes, durante y después. La evaluación inicial se realizará mediante la actividad de conocimientos previos, la cual tratará de reconocer qué saben los alumnos respecto a los saberes básicos que se van a abordar. Durante el proyecto, se registrará lo observado mediante varios instrumentos de evaluación para lograr una evaluación continua. Al terminar se realizan actividades de evaluación final, para saber qué competencias han desarrollado y cuáles han supuesto mayores dificultades.

Para ello, también es imprescindible conocer a quién se evalúa durante el proyecto. En este caso se proponen autoevaluaciones, para que el alumnado reflexione sobre su propio aprendizaje, coevaluaciones, para valorar a los iguales del grupo y fomentar la participación activa, heteroevaluaciones, para conocer el grado de adquisición de los saberes y competencias de manera individual o grupal, y evaluaciones al docente, para que el alumnado valore al docente con el objetivo de mejorar la práctica educativa de cara a siguientes proyectos o situaciones de aprendizaje.

Con la finalidad de valorar objetivamente a todo el alumnado, se utilizarán y promoverá el uso generalizado de distintas técnicas e instrumentos de evaluación para llevar a cabo una buena

observación y registro en el proceso de evaluación, como así recogen los artículos 32 y 33 del Decreto 106/2022.

En su artículo 26 señala como prioridad el uso de técnicas como la observación diaria, la evaluación de los productos finales, la resolución de problemas de situaciones cotidianas y aquellas que supongan la puesta en marcha de las habilidades y competencias adquiridas dentro del aula y en el mismo proceso formativo. A su vez, este artículo sólo prevé el uso de pruebas escritas de manera puntual siempre que no sea el único instrumento de evaluación, por lo que se priorizan pruebas utilizando recursos TIC.

Aunque durante las sesiones del proyecto se especifican los instrumentos utilizados, estos se detallan en la Tabla 14 y se adjunta un ejemplo de cada en el Anexo 2.

Tabla 13. Instrumentos de evaluación.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN
Guía de observación	Se utiliza para recopilar información general del grupo clase, como su comportamiento, interacción o aprendizajes alcanzados, permitiendo un seguimiento a lo largo del tiempo, identificando necesidades y mejorando la planificación docente.
Lista de cotejo	Permite verificar si los estudiantes cumplen con ciertos criterios o pasos de la actividad de forma objetiva y clara.
Escala de valoración	Se usa para medir el grado de desempeño en una actividad, concretamente el alumnado la emplea para valorar al docente y la salida complementaria realizada.
Rúbrica	Es similar a la escala de valoración, pero permite medir el desempeño según varios niveles de logro y criterios más específicos, siendo una herramienta que proporciona mayor retroalimentación.
Diana de evaluación	Este instrumento visual y circular permite reflexionar de manera sencilla y gráfica sobre el aprendizaje o participación con niveles de logro.
Cuestionario interactivo	Se realizan preguntas de tipo test con texto o imágenes para que el alumnado pueda demostrar su desarrollo competencial sobre la temática de una forma más dinámica que un examen tradicional.

Fuente: Elaboración propia

Por último, es destacable mencionar qué se evalúa durante la propuesta. Como se especifica en el apartado 3.3., se utilizan los criterios de evaluación como los referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado vinculados a las competencias específicas trabajadas durante el proyecto. Estos son:

- ✓ Identificar la información relevante e irrelevante de un problema del entorno del alumnado.

- ✓ Comprobar si la solución obtenida en un problema cumple las condiciones o exigencias del enunciado.
- ✓ Usar representaciones numéricas, geométricas y gráficas de objetos matemáticos elementales en situaciones cercanas al alumnado.
- ✓ Valorar la importancia de las matemáticas para resolver problemas de la vida cotidiana que involucren aspectos como el cálculo aritmético, la incertidumbre, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional, el uso e interpretación de datos o el sentido geométrico y espacial.
- ✓ Identificar y verbalizar emociones y actitudes en la resolución de problemas o en situaciones de aprendizaje relacionadas con las matemáticas.
- ✓ Mostrar una actitud positiva y perseverante en el trabajo matemático, tanto individual como colaborativo.

3.8. Medidas de atención a la diversidad

La educación inclusiva supone garantizar la igualdad de oportunidades en el acceso, la participación y el aprendizaje de todo el alumnado, como así establece el Decreto 104/2018, de 27 de julio, del Consell, por el que se desarrollan los principios de equidad y de inclusión en el sistema educativo valenciano.

Por tanto, las medidas de respuesta educativa para la inclusión, especificadas en su artículo 14, serán todas las actuaciones educativas planificadas con la finalidad de eliminar las barreras identificadas en los contextos donde se desarrolla el proceso educativo de todo el alumnado. Como recoge la Orden 20/2019, de 30 de abril, de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del sistema educativo valenciano, las medidas se articulan en cuatro niveles de concreción.

Las medidas de nivel I, dirigidas a toda la comunidad educativa, pueden ser la organización de los apoyos en las aulas o la planificación de las actividades de centro inclusivas.

Las medidas de nivel II serán las dirigidas a un grupo-clase en concreto. En el caso de este proyecto, se emplean apoyos ordinarios y técnicas de trabajo cooperativo para asegurar el DUA en toda el aula.

Las medidas de nivel III están dirigidas al alumnado que requiere una respuesta diferenciada y ya suponen apoyos adicionales con adaptaciones de acceso. En el caso del proyecto, contamos con un alumno con Dificultades Específicas de Aprendizaje (DEA), considerada una NEAE, que ha repetido curso como medida excepcional de nivel III y, por tanto, requiere de un Plan Específico de Refuerzo, con el objetivo de mejorar su inclusión socioeducativa.

Las medidas de nivel IV para el alumnado NEAE se asocian a un Plan de Actuación Personalizado, aunque en este proyecto no se trabaje con ningún alumno que lo requiera.

La Orden 20/2019 también hace referencia a 3 dimensiones similares a las pautas del DUA: acceso, participación y aprendizaje. En la Tabla 15 se detallan las medidas que se aplican con el alumno NEAE para cada dimensión teniendo en cuenta las adaptaciones tecnológicas.

Tabla 14. *Medidas de atención a la diversidad para el alumno NEAE.*

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	
Alumno con Dificultad Específica de Aprendizaje (DEA)	
Dimensión	De nivel III
Medidas de acceso	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptación de materiales: uso de recursos visuales, auditivos, manipulativos y digitales variados para facilitar la comprensión matemática - Interfaz sencilla y accesible: la gamificación debe ser clara, sin sobrecarga sensorial y con opciones accesibles como lectura en voz alta o ajustes de contraste - Espacio y tiempo flexible: permitir más tiempo para completar los desafíos y retos, empleando herramientas de gestión de tiempo y de regulación del ruido del aula.
Medidas de participación	<ul style="list-style-type: none"> - Rol personalizado: dejar que elija su rol según sus fortalezas y habilidades - Refuerzo positivo: premiar el esfuerzo y la perseverancia, no solo los resultados - Trabajo cooperativo: fomentar la colaboración con sus compañeros para reforzar la socialización - Rutinas de aula para proporcionar actividades multinivel basadas en sus intereses - Narrativa motivadora: ajustar la narrativa a sus gustos para aumentar el compromiso
Medidas de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Alumno/a tutor/a: un compañero o compañera que ejerza el papel de ayudante tutor - Codocencia con docentes y apoyos ordinarios - Evaluación objetiva y flexible: una evaluación sistemática y objetiva para demostrar su aprendizaje de formas variadas mediante autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. - Progresión adaptativa: ajustar la dificultad de los retos de forma creciente según su ritmo - Facilitar técnicas de estudio usando tecnologías: uso de esquemas, <i>lapbooks</i> o tarjetas de desafíos digitales

Fuente: Elaboración propia

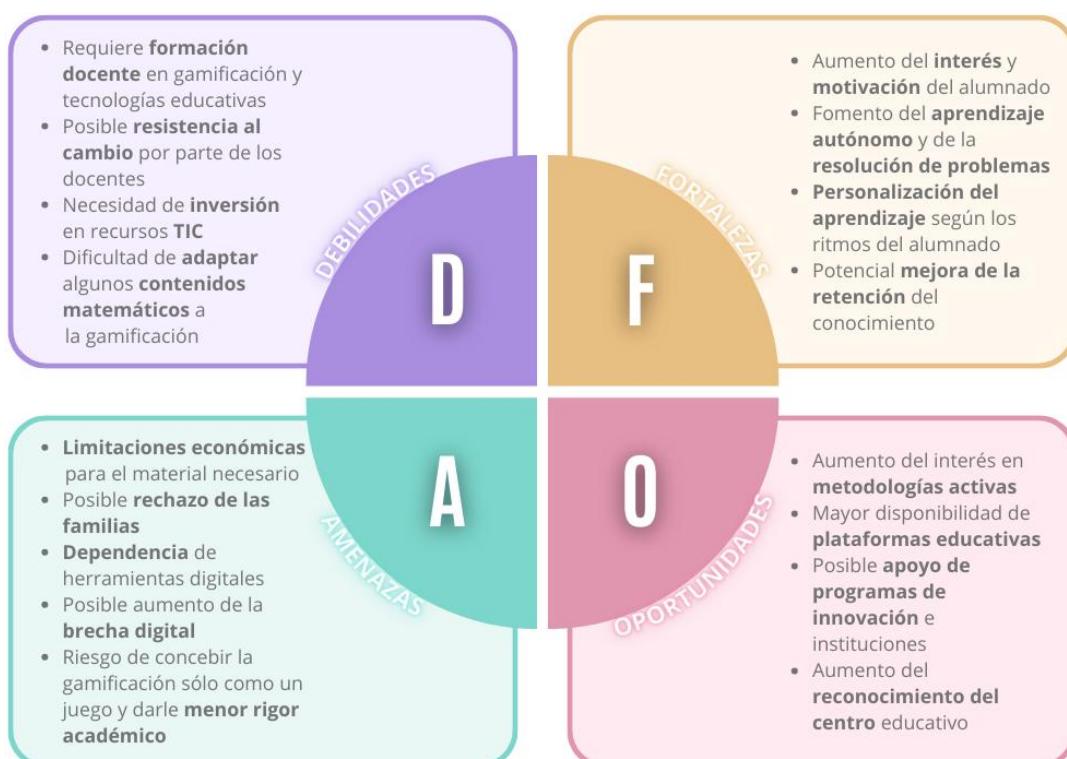
4. Evaluación del Proyecto de Innovación

Para conocer la eficacia de este proyecto de innovación se debe realizar una evaluación completa, teniendo en cuenta aspectos como su viabilidad, si es realista o no, si se puede aplicar con el alumnado dependiendo del contexto y los intereses, si es relevante para el aprendizaje y su impacto, su aceptación en el contexto escolar y educativo, si es innovador o si permite una mejora continua del mismo, entre otros. Todo ello se recoge en el Anexo 3, donde se adjunta en una escala de valoración para evaluar el proyecto de innovación.

Con este objetivo, también se ha elaborado una matriz DAFO (Figura 6), en la cual se muestran las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del proyecto.

En ella se refleja el potencial transformador de la gamificación como método de enseñanza en las matemáticas. Se destacan fortalezas como la motivación y el aprendizaje personalizado, pero también se señalan retos como la necesidad de formación docente o la posible resistencia al cambio del equipo docente. Aun así, las oportunidades como el reconocimiento como centro innovador superan a las amenazas económicas o de dependencia digital que puedan surgir.

Figura 6. Matriz DAFO del proyecto.



Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones

Tras la elaboración de este proyecto de innovación, de haber expuesto una revisión bibliográfica actualizada sobre la metodología de la gamificación y de haber especificado actividades concretas para el área de Matemáticas teniendo en cuenta el Diseño Universal para el Aprendizaje, se generan diversas conclusiones.

5.1. Conclusiones

En primer lugar, cabe recordar el objetivo principal de este trabajo: diseñar un proyecto de innovación tecnológica basado en una gamificación motivadora e inclusiva diseñada para el área de Matemáticas en Educación Primaria.

Resulta interesante para el ámbito educativo y tecnológico porque se ha conseguido presentar un proyecto motivador e innovador, solucionando así el posible problema sobre dificultades matemáticas o falta de conexión con la realidad del alumnado.

Al exponer esta propuesta didáctica basada en la gamificación se han ido cumpliendo uno por uno los objetivos específicos propuestos, los cuales son:

- Realizar una revisión bibliográfica actualizada sobre la gamificación documentando los elementos clave, beneficios e inconvenientes de esta metodología: durante el marco teórico se ha revisado la bibliografía actualizada sobre esta metodología para dotar de objetividad al trabajo, valorando las fortalezas y debilidades de la gamificación según múltiples autores y así tenerlo en cuenta a la hora de diseñar las actividades.
- Diseñar actividades gamificadas y basadas en el DUA para el área de Matemáticas: se ha conseguido diseñar actividades motivadoras que parten de las pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje haciendo uso de diferentes herramientas y aplicaciones digitales para que todo el alumnado tenga las mismas oportunidades de aprendizaje.
- Recopilar aplicaciones educativas que potencien las habilidades matemáticas y las destrezas cognitivas de los estudiantes: durante la propuesta práctica se utilizan diferentes aplicaciones para el área de Matemáticas que promueven el interés del alumnado y les ayudan a desarrollar las habilidades necesarias para su desarrollo competencial, como la resolución de problemas, el cálculo mental o la representación gráfica.

5.2. Limitaciones y prospectiva

En cuanto a los desafíos que este trabajo ha supuesto, cabe mencionar la falta de orientación teórica en el ámbito matemático de la etapa de Educación Primaria. Se pueden encontrar múltiples autores que trabajan la gamificación en sus aulas, pero la mayoría se enfocan en áreas lingüísticas y científicas, dejando de lado las matemáticas en muchos casos.

Por otro lado, al no poner en práctica este proyecto, no se puede comprobar su viabilidad. Sería interesante llevarlo a cabo en el aula y analizar cómo el alumnado responde a esta metodología innovadora, teniendo en cuenta que se debería adaptar la temática, la narrativa y otros elementos de la gamificación para personalizarla más al contexto.

También es relevante reflexionar sobre los recursos personales y materiales, ya que no todos los centros educativos pueden contar con ellos y no debemos aumentar la brecha digital existente. Además, que el alumnado aprenda a utilizar los recursos digitales también requiere de tiempo si en el centro donde se realiza no han trabajado antes con esta metodología, por lo que, dependiendo de la diversidad del aula, también se requiere de la codocencia en algunas sesiones para agilizar las clases.

Como futuras líneas de investigación sería recomendable analizar cómo se puede adaptar a otros ciclos y etapas. No es lo mismo en un primer ciclo de Primaria que no dominan las tecnologías o en un instituto de Educación Secundaria que quizás el alumnado no se sienta motivado con estas actividades. De igual forma, es ampliable a otras asignaturas o áreas de conocimiento, pero también se debería adaptar la temática al contexto.

Por último, para hacer de este proyecto una experiencia más enriquecedora se podría introducir la colaboración con las familias, implicándolos en el proyecto o en las salidas por la localidad, para así juntos fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- Barroso Moreno, C., Mendoza Carretero, M. R., Sáenz-Rico de Santiago, B., y Rayón Rumayor, L. (2024). Gamificación-educación: el poder del dato. El profesorado en las redes sociales. *RIED*, 27 (1), 373–396. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37648>
- Betancur, S., Carmona, L., Contreras, R., Karam, J., Maestre, N., Romero, Y. y Uribe, S. (2014). Videojuegos y TIC como estrategias pedagógicas: formación para el uso seguro de Internet. *Cultura, Educación y Sociedad*, 5 (1), 91-107. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7823378>
- Botella Nicolás, A. M. y Cabañero Castillo, E. (2020). Juegos y gamificación en las aulas de música de educación primaria. *Edutec: Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (73), 174–189. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1755>
- Buján García, I. y Gato Lueiro, R. M. (2022). Produto galego: una experiencia gamificada en un centro de educación especial. En Esteban Vázquez Cano y María Luisa Sevillano García (coords.), *La gamificación como recurso educativo en educación primaria* (193-209). Dykinson.
- Burke, B. (2014). *Gamify: how gamification motivates people to do extraordinary things*. Routledge.
- Chou, Y.K. (2016). *Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. Yu – Kai Chou.
- Cousó, M. (2023). *Cerebro, infancia y juego*. Destino.
- Cruz García, I., Martín García, J. A., Pérez Marín, D. y Pizarro, C. (2021). Propuesta de didáctica de la Programación en Educación Primaria basada en la gamificación usando videojuegos educativos. *EKS*, 22. <https://doi.org/10.14201/eks.26130>
- Decreto 104/2018, de 27 de julio, del Consell, por el que se desarrollan los principios de equidad y de inclusión en el sistema educativo valenciano. DOGV, 8356, de 7 de agosto de 2018. <https://dogv.gva.es/es/eli/es-vc/d/2018/07/27/104>

Decreto 106/2022, de 5 de agosto, del Consell, de ordenación y currículo de la etapa de Educación Primaria. DOGV, 9402, de 10 de agosto de 2022.

<https://dogv.gva.es/es/eli/es-vc/d/2022/08/05/106/dof/spa/html>

Durango Llorente, L., Vera Gómez, E. A. y Caicedo Villamizar, S. (2019). Gamificación como estrategia pedagógica medida por TIC en Educación Básica Primaria. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 2 (34), 111–116.
<https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/rcta/article/view/71>

Fedriani Martel, E. M., Martín Caraballo, A. M., Paralera Morales, C., y Rubio Castaño, C. M. (2022). Contra los perjuicios académicos de los prejuicios matemáticos. *Anales de ASEPUMA*, 30 (3).<https://www.asepuma.org/anales/articulos/Anales.Vol30.N1.03.pdf>

Fombona, J. (2022). Análisis de investigaciones sobre gamificación en Educación Primaria. En Esteban Vázquez Cano y María Luisa Sevillano García (coords.), *La gamificación como recurso educativo en educación primaria* (71-88). Dykinson.

Gil Cuadra, F., Torres Prados, T. y Montoro Medina, A. B. (2017). Motivación en matemáticas de estudiantes de primaria. *INFAD: International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1, 85-94. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v1.901>

Gil Quintana, J. y Prieto Jurado, E. (2020). La realidad de la gamificación en educación primaria. Estudio multicaso de centros educativos españoles. *Perfiles educativos*, 42 (168), 107-123. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59173>

Gómez Fuentes, S. (2022). Gamificando el pórtico de la gloria: experiencia de un escape room musical en Educación Primaria. En Esteban Vázquez Cano y María Luisa Sevillano García (coords.), *La gamificación como recurso educativo en educación primaria* (161-178). Dykinson.

Guanotuña, G. E., Mera, G. A., Sosa, N. E., Andino, A. A., Asimbaya, S. M. y Saransig, A. M. (2024). Las TIC en la Educación Inclusiva: Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8 (1), 8854-8869. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10213

Hernández Peñaranda, J. O., Jaramillo Benítez, J. y Rincón Leal, J. F. (2020). Uso y beneficios de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. *Eco Matemático*, 11 (2), 30–38. <https://doi.org/10.22463/17948231.3200>

Jama Zambrano, V. y Cornejo Zambrano, J. (2023). La Construcción de las Matemáticas a partir de los Recursos de Gamificación. *Revista Tecnológica Educativa Docentes 2.0*, 16 (2), 138-142. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.388>

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

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE). *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

Marczewski, A. (2018). *Even ninja monkeys like to play: Unicorn edition*. Gamified UK.

Martínez Hita, M. J., Gómez Carrasco, C. y Miralles Martínez, P. (2021). The effects of a gamified project based on historical thinking on the academic performance of primary school children. *Humanities & Social Sciences Communications*, 8 (1). <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00796-9>

Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (2023). *PISA 2022. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe español*. https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/pisa-2022-programa-para-la-evaluacion-internacional-de-los-estudiantes-informe-espanol_183950/

Mora, F. (2017). *Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.

Obaco Soto, E. E., Quishpe Morales, L. E., Ramírez Calderón, G. R. y Cano de la Cruz, Y. (2023). Impacto de las TIC como estrategia didáctica aplicada al área de Matemáticas: antes y después de la intervención. *Boletín Científico Ideas Y Voces*, 3 (1), 47-69. <https://doi.org/10.60100/bciv.v3i1.34>

Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (2016). Gamificación. *Revista Edu Trends*, 3 (9). <https://observatorio.tec.mx/edu-reads/gamificacion/>

Orden 20/2019, de 30 de abril, de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado en los centros docentes sostenidos con fondos públicos en el

sistema educativo valenciano. DOGV, 8540, de 3 de mayo de 2019.

<https://dovg.gva.es/es/eli/es-vc/o/2019/04/30/20/dof/spa/html>

Pérez López, I.J. (2020). *De las 7 Bolas de Dragón a los 7 Reinos de Poniente: viajando por la ficción para transformar la realidad.* CopiDeporte S.L.
<https://digibug.ugr.es/handle/10481/73057>

Pérez López, I. J. y Navarro Mateos, C. (2022). Gamificación: lo que es no es siempre lo que ves. *Sinéctica*, (59). [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2022\)0059-002](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0059-002)

Piaget, J. (1971). *Psicología y Pedagogía*. Ariel.

Prados Sánchez, G., Cózar Gutiérrez, R., Del Olmo Muñoz, J. y González Calero, A. (2021). Impact of a gamified platform in the promotion of reading comprehension and attitudes towards reading in primary education. *Computer Assisted Language Learning*, 36 (4), 669-693 <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1939388>

Puig, A., Rodríguez, I., Baldeon, J. y Múria, S. (2022). Children building and having fun while they learn geometry. *Computer Applications in Engineering Education*, 30 (3), 741-758.
<https://doi.org/10.1002/cae.22484>

Pujolàs, P. (2004). *Aprender juntos alumnos diferentes*. Barcelona: Octaedro.

Quero Gervilla, M. (2022). Los riesgos de las pantallas: educación para un consumo responsable. En Esteban Vázquez Cano y María Luisa Sevillano García (coords.), *La gamificación como recurso educativo en educación primaria* (29-48). Dykinson.

Quicios García, M. P. (2022). Visión socioeducativa de la gamificación. En Esteban Vázquez Cano y María Luisa Sevillano García (coords.), *La gamificación como recurso educativo en educación primaria* (11-28). Dykinson.

Redondo Prieto, J. L. (2019). El juego desde la perspectiva neuroeducativa: de la pedagogía Montessori a la gamificación educativa. En Laia Lluch Molins y Iolanda Nieves de la Vega (coords.), *El ágora de la neuroeducación: la neuroeducación explicada y aplicada* (113-121). Ediciones Octaedro.

Ródenas Ríos, J. A. y Suárez Caballero, J. (2023). La gamificación como propuesta metodológica inclusiva en el aula de Matemáticas. *Revista de Educación, Innovación y Formación*, 8, 10-23. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8936425>

Sánchez Arévalo, B.M., Valenciano Valcárcel, J. y Fernández Cézar, R. (2025). Analysis on the use of gamification in Mathematics in Primary education: A literature review. *Journal of Research in Mathematics Education*, 14 (1), 30-55.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10025083>

Sánchez Fuentes, S. y Martín Almaraz, R. A. (2016). Formación docente para atender a la diversidad. Una experiencia basada en las TIC y el diseño universal para el aprendizaje. *Revista De Ciencias De La Comunicación E Información*, 21 (2), 35–44.
[https://doi.org/10.35742/rcci.2016.21\(2\).35-44](https://doi.org/10.35742/rcci.2016.21(2).35-44)

Sánchez Rivas, E., Ruiz Palmero, J. y Sánchez Rodríguez, J. (2019). Gamificación de la evaluación en la asignatura de Ciencias Naturales en Educación Primaria. *RIUMA*, 19 (1), 95-111. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/35998>

Santos Guerra, M. A. (2017). *Evaluar con el corazón: de los ríos de las teorías al mar de la práctica*. Homo Sapiens Ediciones.

Soza Herrera, J. J. (2025). Estrategias de gamificación en la educación primaria: impacto en el desarrollo de competencias matemáticas y de comunicación. *EDUCAR*, 61 (1), 245–261. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.2255>

Suárez Caballero, J. (2023). DT-Based gamification in the mathematics class in primary education. *REDIMAT – Journal of Research in Mathematics Education*, 12 (1), 82-105.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8816202>

Torresi, S. (2019). Propuesta en acción 1 – Cognición matemática: de la evidencia científica a la práctica fundamentada. En Laia Lluch Molins y Iolanda Nieves de la Vega (coords.), *El ágora de la neuroeducación: la neuroeducación explicada y aplicada* (103-111). Ediciones Octaedro.

Werbach, K. y Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton School Press.

Zichermann, G. y Cunningham, C. (2011). *Gamification by design*. O'Reilly.

ANEXOS

Anexo 1. Aplicaciones digitales para aplicar el DUA.

Tabla 15. Aplicaciones digitales para aplicar el DUA.

PRINCIPIO	PAUTA	APLICACIONES DIGITALES			
Proporcionar múltiples formas de representación 	Proporcionar diferentes opciones para la percepción	Genially	Youtube	Voki	Powtoon
	Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos	Movio	ATbar	TeCuento	AraWord Mathsbot SpeakIt Math Learning Center
	Proporcionar opciones para la comprensión	Tellagami	Pixabay	Subtitle Horse	Video Ant Pictosonidos
Proporcionar múltiples formas de acción y expresión 	Proporcionar opciones para la interacción física	Qinera	Hohli	Codey Rocky	Google Earth Google Cardboard
	Proporcionar opciones para la expresión y la comunicación	LetMeTalk	Spreaker	Padlet	Geogebra Miro Quizizz
	Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas	Wordwall	Kiddle	BouncyBalls	ModMath
Proporcionar múltiples formas de implicación 	Proporcionar opciones para captar el interés	Plickers	Scratch	BeeBot	Pixton Classdojo
	Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia	EdPuzzle	Edmodo	Educaplay Socrative	Mentimeter Symbaloo
	Proporcionar opciones para la autorregulación	Lumio	Classroomscreen	AhaSlides	Rubistar CoRubrics

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Instrumentos de evaluación del proceso de E/A.

Figura 7. Guía de observación docente.



Guía de observación de:

Fecha:	Registro:

Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Lista de cotejo de resolución de problemas.

MI LISTA DE PROBLEMAS					
Nº	Creador o creadora del problema	Operación	¿Lo he resuelto bien?	¿Cómo me he sentido?	Fecha y firma

Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Lista de cotejo de la salida complementaria.

Lista de cotejo: nos vamos con Mini Andrea



ÍTEM	NIVELES		
	SÍ	MÁS O MENOS	NO
La salida ha sido puntual			
Nos ha avisado de todo lo que necesitariamos para la salida			
Ha avisado a nuestras familias por si se quieren unir a la salida			
Nos ha explicado el desarrollo de la actividad			
Nos ha puesto en fila para ir de forma segura por la calle			
Ha pedido nuestra ayuda cuando lo ha necesitado			
Nos ha escuchado cuando teníamos alguna duda			
Sugiere ideas teniendo en cuenta nuestra opinión			
Toma nota de las ideas que sugerimos			
Ha participado con nosotros y se ha involucrado en las actividades			
El tiempo dedicado a la salida ha sido adecuado			
La salida ha sido entretenida y hemos aprendido			
Ha colaborado con otros adultos para llevar a cabo la actividad			
Hemos disfrutado de las actividades			
Nos gustaría volver a repetir actividades como las realizadas hoy			

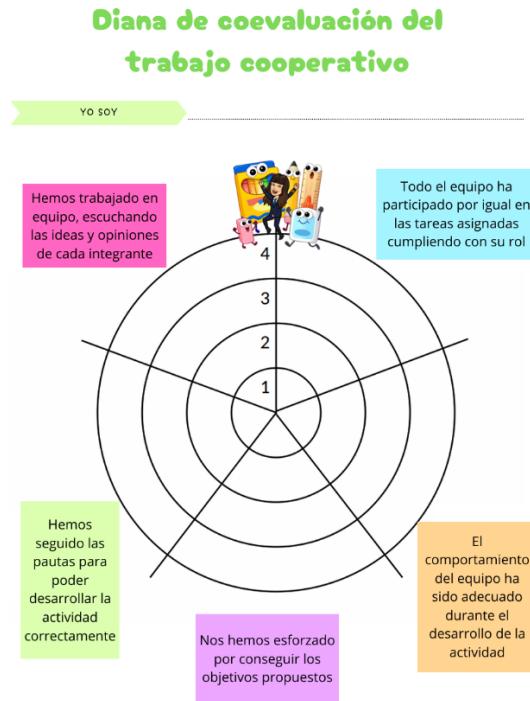
Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Rúbrica de evaluación de la expresión oral.

RÚBRICA DE EXPRESIÓN ORAL

ÍTEM	NIVELES DE DESEMPEÑO				OBSERVACIONES
	APRENDIZ (1)	NOVEL (2)	AVANZADO (3)	EXPERTO (4)	
Tono, volumen y velocidad	Pocas veces mantiene el tono, volumen y velocidad de forma adecuada	A veces mantiene el tono, volumen y velocidad de forma adecuada	La mayoría de las veces mantiene el tono, volumen y velocidad de forma adecuada	El tono, volumen y velocidad son siempre adecuados	
Vocabulario	Casi siempre usa vocabulario impreciso y poco variado	A veces utiliza vocabulario impreciso y no muy variado	Casi siempre usa un vocabulario rico, amplio y variado	Utiliza siempre un vocabulario rico, amplio y variado	
Desarrollo competencial	Casi nunca muestra un desarrollo competencial adecuado	A veces muestra un desarrollo competencial adecuado	Casi siempre muestra un desarrollo competencial adecuado	Siempre muestra un desarrollo competencial adecuado	
Expresión corporal	Casi nunca mantiene una buena postura, sin utilizar gestos o miradas	Algunas veces mantiene una buena postura, usando pocos gestos o miradas	La mayoría de veces mantiene una postura adecuada, utilizando algún gesto o mirada	Mantiene siempre una buena postura, utilizando gestos y miradas adecuadas	
Pronunciación y claridad	Elabora un discurso mal pronunciado y con poca claridad	Pronuncia con pequeños errores y elabora un discurso con dificultad	Pronuncia bien y elabora un discurso bastante claro y adecuado	Pronuncia perfectamente y elabora un discurso eficaz y claro	

Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Diana de evaluación del trabajo cooperativo.

Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Escala de valoración de la tarea docente.

Escala de valoración:

Mi tarea como docente

ITEM	NIVELES DE DESARROLLO				
	1 No/nunca	2 Pocas veces	3 Mejorable	4 Casi siempre	5 Siempre
Planifico ejercicios, actividades y tareas de diferente complejidad cognitiva atendiendo a las necesidades del alumnado					
Aplico las competencias específicas del área, las competencias clave y los objetivos de la etapa en las actividades					
Preparo la clase, los materiales didácticos y los recursos personales, colaborando con personal docente y no docente					
Colaboro con las familias y agentes externos para enriquecer el proceso de E/A y mantengo una comunicación multidireccional					
Tengo en cuenta la atención personalizada e individualizada para atender a la diversidad del aula					
Planteo actividades motivadoras para el alumnado, promoviendo el uso seguro de las TIC y mediante diferentes metodologías					
Gestión el tiempo y guío al alumnado durante las actividades					
Contribuyo a conectar las experiencias del alumnado con su vida diaria					
Realizo una evaluación inicial, continua y final para garantizar una evaluación objetiva, empleando diversos instrumentos de evaluación y haciendo participar al alumnado					
Empleo diversas formas de agrupamiento y técnicas para favorecer la cohesión grupal y el respeto mutuo					
Promuevo unas normas y valores en el aula y fuera de ella atendiendo a los principios pedagógicos, la interdisciplinariedad y los Objetivos de Desarrollo Sostenible					
Cumplo de forma correcta con mis funciones como tutora y como miembro de ciclo y del claustro					
El curso escolar se ha desarrollado conforme a lo planificado o he sido capaz de flexibilizar la programación de aula a las necesidades y contexto					

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Instrumento de evaluación del Proyecto de Innovación.

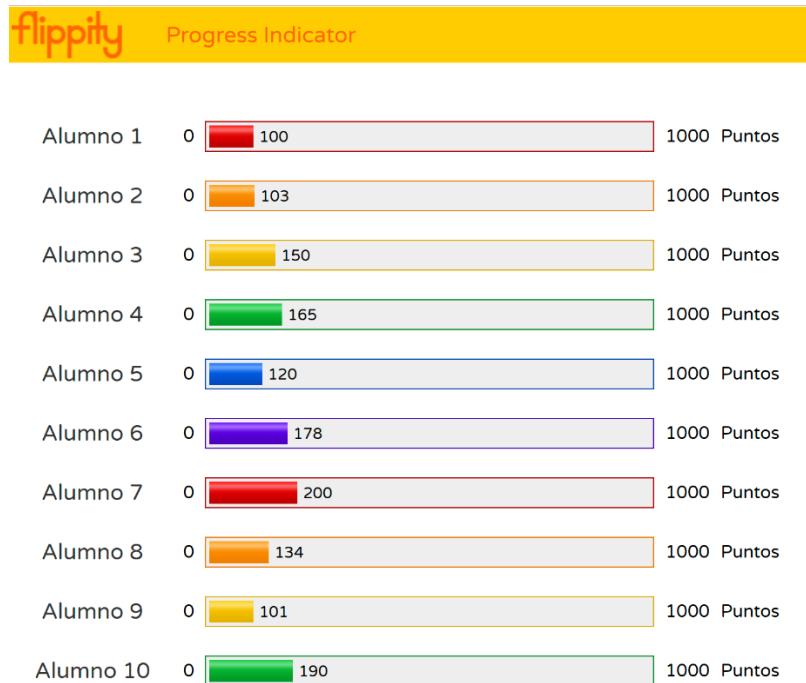
Tabla 16. Escala de valoración del Proyecto de Innovación.

	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Necesita mejora (1)
Diseño didáctico del proyecto	El proyecto tiene una estructura clara, secuenciada y coherente con los objetivos propuestos	Está bien estructurado y los objetivos se reflejan en la mayoría de las actividades	El diseño es funcional, pero poco articulado con el currículo	La planificación es poco clara o no responde a los objetivos
Aplicación de la gamificación y otras metodologías activas	Se emplean de forma integrada, innovadora y efectiva, generando alta motivación	Se aplican adecuadamente, con buena acogida por parte del alumnado	Se usan de forma básica o con poca variedad	Su aplicación no genera el impacto esperado en el aprendizaje
Inclusión del enfoque DUA	Las actividades y recursos atienden a la diversidad del aula, garantizando accesibilidad real	Se aplican principios DUA en algunas actividades, con buenos resultados	Hay adaptaciones, pero no siempre responden a las necesidades del grupo	El enfoque inclusivo es escaso o no se ha considerado
Evaluación del aprendizaje	Se utilizan herramientas variadas (rúbricas, listas, dianas, cuestionarios) de forma continua	Se usan instrumentos diversos, aunque poco sistemáticos	La evaluación se centra solo en productos finales	La evaluación es escasa o poco alineada con los objetivos del proyecto
Vinculación con la comunidad	La relación con las personas mayores ha sido significativa y potenciado el aprendizaje	La colaboración ha enriquecido algunos momentos del proyecto	Ha sido puntual o simbólica, sin impacto real	No se ha logrado establecer una conexión relevante con la comunidad
Reflexión docente y mejora continua	El proyecto ha sido evaluado críticamente y ajustado en base a la experiencia	Se han hecho observaciones útiles, con algunas adaptaciones	La reflexión ha sido superficial	No se han realizado ajustes ni análisis de resultados

Fuente: Elaboración propia

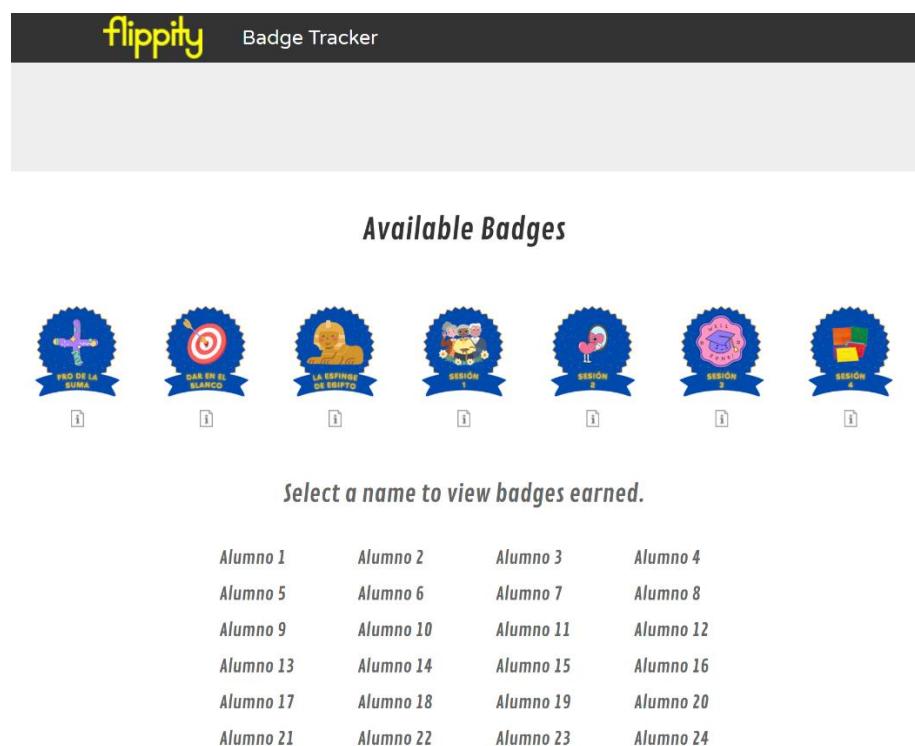
Anexo 4. Imágenes de la gamificación “¡Shh, que Pitagorín se asusta!”.

Figura 13. Clasificación de puntos de la gamificación en Flippity.



Fuente: Elaboración propia

Figura 14. Insignias de la gamificación en Flippity.



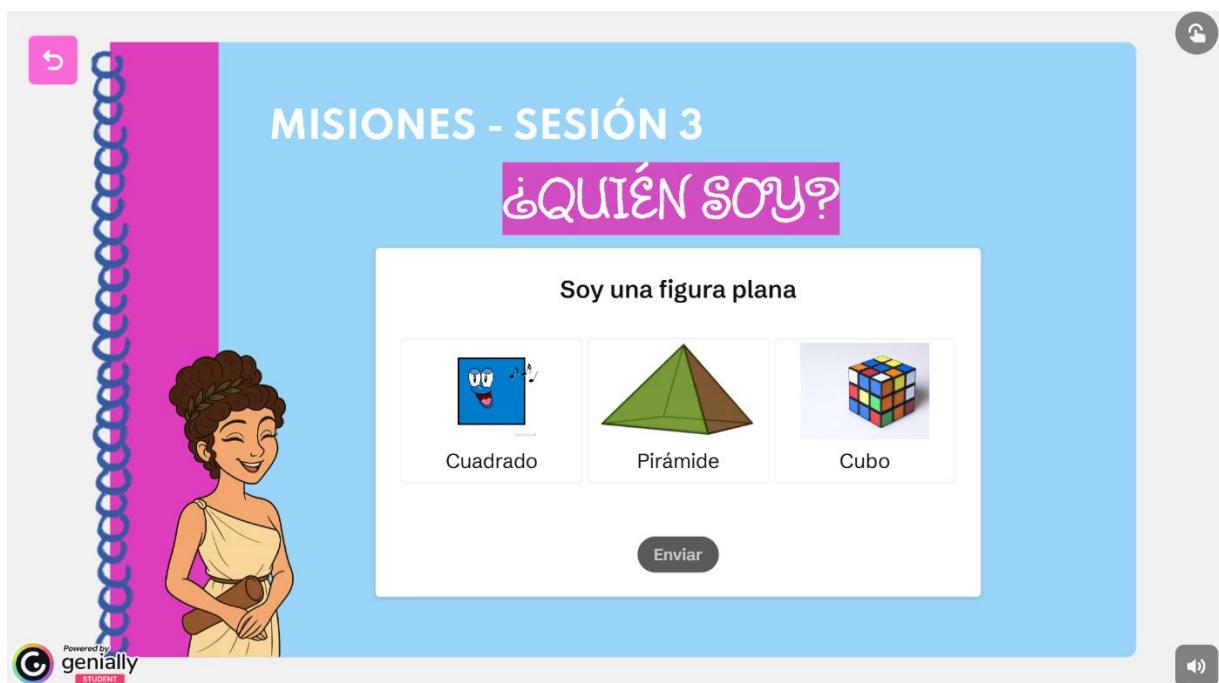
Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Índice de la gamificación.



Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Ejemplo de actividad tipo test integrada en la gamificación.



MISIONES - SESIÓN 3
¿QUIÉN SOY?

Soy una figura plana

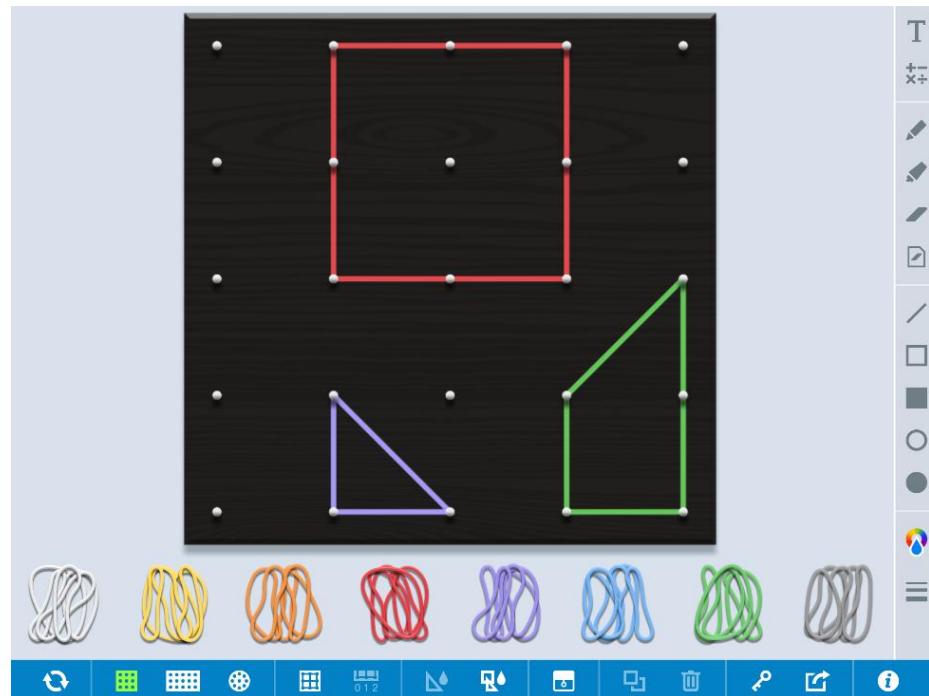
Cuadrado Pirámide Cubo

Enviar

Una actividad de tipo test integrada en la gamificación. La interfaz tiene un menú lateral izquierdo con un icono de una mujer y un botón de retroceso. El contenido principal es una sección titulada "MISIONES - SESIÓN 3" con el sub-título "¿QUIÉN SOY?". Se pregunta: "Soy una figura plana". Se ofrecen tres imágenes para elegir: un cuadrado, una pirámide y un cubo. Abajo de cada imagen hay un nombre: "Cuadrado", "Pirámide" y "Cubo". A la derecha de las imágenes hay un botón "Enviar".

Fuente: Elaboración propia

Figura 17. Ejemplo de aplicación digital (Math Learning Center) para el aprendizaje matemático.



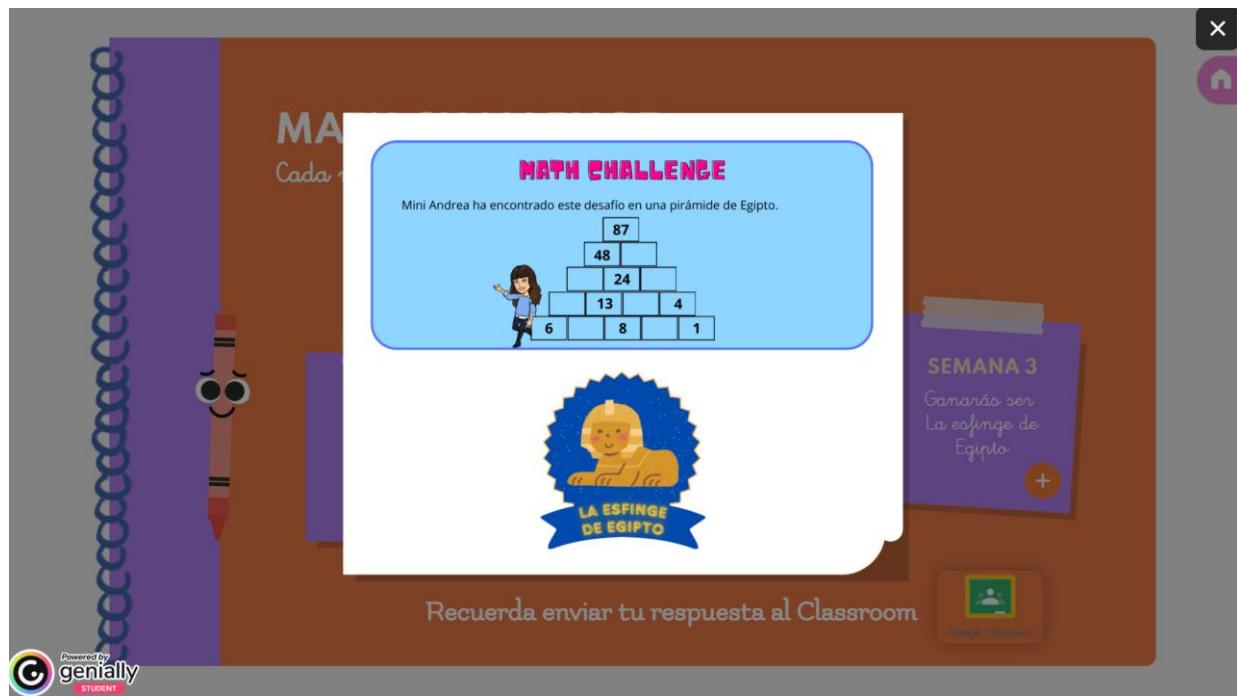
Fuente: Elaboración propia

Figura 18. Ejemplo de actividad de Quizizz insertada en la gamificación.

The screenshot shows a gamified activity titled "ACTIVIDAD 2 SESIÓN 4". On the left, there is a vertical decorative element with a spiral pattern and a cartoon triangle character. A pink speech bubble says: "Jugad de forma cooperativa y publicad vuestro resultado". Below it, there is a "Google Classroom" icon. On the right, there is a question card with an image of a building with a distinct pentagonal shape highlighted by a red border. The question text reads: "En EEUU existe un edificio con una forma particular. ¿A qué figura representa esta forma?". Below the question are four options: Nonágono (Yellow), Pentágono (Purple), Hexágono (Orange), and Rombo (Teal). The "Powered by genially STUDIOS" logo is visible at the bottom left.

Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Integración del Aprendizaje Basado en Retos en la gamificación.



Fuente: Elaboración propia

Figura 20. Ejemplos de figuras geométricas en el entorno.



Fuente: Elaboración propia