

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CURSO ACADÉMICO 2022-2023



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

**METODOLOGÍA TRADICIONAL VS METODOLOGÍA DE
GAMIFICACIÓN EN LAS MATEMÁTICAS.**

TRABAJO FIN DE GRADO

Autor: Álvaro Barbero Gil

Titulación: Educación Primaria

Mención: Educación Física

Tutora: Rocío Toscano Barragán

Departamento: Didáctica de las Matemáticas

Modalidad del TFG: Investigación en el ámbito de la educación y/o

formación.

Resumen

El objetivo del presente trabajo es realizar un estudio comparativo de metodologías de enseñanza-aprendizaje, la gamificación frente a la metodología tradicional, para poder apreciar las ventajas y/o desventajas que tiene el uso de cada una de ellas en los logros del alumnado y en la implicación por parte del profesor a la hora tanto de diseñar cada intervención como la implementación en el aula de estas intervenciones.

Para ello se tendrá en cuenta las distintas características que nos citan multitud de autores sobre la gamificación. Entre estas características destacan la innovación, originalidad y verosimilitud que deben tener las actividades para que estas sean relacionadas con el día a día, respondiendo así a multitud de inquietudes que habían surgido en los alumnos en los últimos tiempos.

Tras realizar dos intervenciones, una siguiendo una metodología tradicional y otra mediante gamificación, con alumnos de 4º de primaria, se puede concluir que la nueva metodología permite a los alumnos llevar a cabo un aprendizaje más lúdico y significativo, creando en los estudiantes una mayor atracción por el contenido trabajado, en este caso, los cuadriláteros.

Abstract

The aim of this paper is to carry out a comparative study of teaching-learning methodologies, gamification versus traditional methodology, in order to appreciate the advantages and/or disadvantages that the use of each of them has on the achievements of students and the involvement of the teacher when designing each intervention as well as the implementation of these interventions in the classroom.

To this end, the different characteristics cited by many authors on gamification will be taken into account. These characteristics include innovation, originality and verisimilitude that the activities must have in order for them to be related to everyday life, thus responding to a multitude of concerns that had arisen in students in recent times.

After carrying out two interventions, one following a traditional methodology and the other using gamification, with 4th grade primary school students, it can be concluded that the new methodology allows students to carry out more playful and meaningful learning, creating in the students a greater attraction for the content being worked on, in this case, quadrilaterals.

Palabras claves: cuadriláteros, estudio comparativo, metodología de gamificación, metodología tradicional, ventajas y desventajas.

Keywords: quadrilaterals, comparative study, gamification methodology, traditional methodology, advantages and disadvantages.

Índice

1. Introducción y justificación	3
2. Marco teórico	4
3. Objetivos	10
4. Diseño de la intervención	11
4.1. Metodología	12
4.2. Intervención	13
4.2.1. Intervención a través de metodología tradicional.	13
4.2.2. Intervención a través de metodología alternativa, la gamificación.	15
5. Implementación de la intervención	19
5.1. Participantes y contexto	19
5.2. Instrumentos de recogida de datos	20
5.3. Recogida de datos.	22
5.4. Análisis de datos	23
6. Resultados	26
7. Conclusiones	35
8. Bibliografía	37

1. Introducción y justificación

La gamificación es una metodología alternativa de enseñanza-aprendizaje que surge como herramienta para que los profesores puedan responder a las nuevas inquietudes que presentan los jóvenes hoy en día como son la utilidad que pueden tener los contenidos aprendidos en un futuro o la falta de motivación de multitud de alumnos ¹a la hora de enfrentarse a las tareas matemáticas. A través de esta nueva metodología innovadora, los profesores favorecen en el alumnado un aprendizaje autónomo y significativo, permitiendo que los alumnos tengan un mayor compromiso derivado de la motivación e implicación que se puede generar gracias a las actividades que se plantean con esta metodología.

Respecto a los recursos implicados a la hora de implementar la gamificación en el aula, principalmente, se utilizan los juegos para transmitir los diferentes contenidos, habilidades, destrezas, etc. Es mediante estos juegos, hoy en día con un gran carácter tecnológico debido a la época en la que nos encontramos, como el profesor consigue crear en el alumnado una implicación en su propio aprendizaje, ya que si comparamos el interés y la motivación que despierta en el alumnado los juegos frente a los recursos que se usan en las metodologías tradicionales se observa una gran diferencia.

Los juegos tienen como meta que el alumnado alcance unos objetivos de aprendizaje, es por ello que estos tienen que tener la mayor verosimilitud posible con las situaciones de la vida cotidiana, ya sea a través de una simulación o mediante experiencias reales. De este modo, los alumnos relacionarán los contenidos y sus aplicaciones con las situaciones que se les pueden presentar en su día a día, haciendo que el aprendizaje que se logre sea significativo y aportando la preparación necesaria para que en un futuro tengan la autonomía suficiente.

La gamificación es una metodología que está siendo muy apoyada por multitud de profesores en el área de las matemáticas, pero que, haciendo referencia a Muñoz et al. (2019), a veces los profesores tienen un enfoque erróneo de esta nueva herramienta. En multitud de ocasiones, los profesores se centran en que esta metodología solo se basa en incluir juegos, olvidando uno de los aspectos más importantes que tiene como es la verosimilitud que deben tener esos juegos para que los estudiantes obtengan mejores resultados en sus logros.

¹ Se usará el género masculino como género neutro.

El objetivo del presente trabajo es realizar un estudio comparativo de metodologías de enseñanza-aprendizaje, la gamificación frente a la metodología tradicional, para poder apreciar los beneficios y/o inconvenientes (las ventajas y/o desventajas) que tiene el uso de cada una de ellas en los logros del alumnado y en la implicación por parte del profesor a la hora tanto de diseñar cada intervención como la implementación en el aula de estas intervenciones.

2. Marco teórico

La educación es uno de los aspectos más importantes de cualquier sociedad hoy en día, esto se observa al analizar las inversiones que se hacen desde los gobiernos nacionales en este ámbito, y cómo los diferentes partidos políticos siempre la tienen presente en sus propuestas electorales. Es debido a este motivo, que la educación ha ido evolucionando, y con ella la metodología que se ha ido utilizando por parte de los docentes. Esta evolución también viene dada por el cambio que tiene la sociedad a principios del siglo XXI, ya que, como refleja García (2016), la educación se queda obsoleta, sin ser capaz de dar respuesta a las destrezas, experiencias y habilidades que necesita el alumnado para afrontar las diversas situaciones futuras, no solo en el ámbito laboral. Esto hace que surjan una gran diversidad de metodologías alternativas que comienzan a recalar en nuestros centros educativos, y entre todas ellas se encuentra la metodología basada en la gamificación.

¿Qué es la gamificación? Marín (2015) define la gamificación como un proceso de aprendizaje basado en el juego con la intención de desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la forma más efectiva posible, facilitando la cohesión, integración, motivación por el contenido y de fomentar la creatividad del individuo. Tal y como lo define esta autora, se puede deducir que la gamificación se basa principalmente en el juego, y volviendo a citar a Marín (2015), los términos ludificación y aprendizaje se encuentran estrechamente unidos, ya que, a través de esta metodología, el aprendizaje lúdico hace posible simular la realidad a través de juegos. Aunque Marín no incluya en la definición el aspecto tecnológico, si vincula de una manera especial esta metodología con los videojuegos, ya que esta es la forma que propone Marín de llevar a cabo esta metodología.

En esta línea, otros autores como Deterding (2011) se refieren a la gamificación como una metodología que se basa en el uso de videojuegos en contextos que no son de juegos, para hacer que, en el ámbito de la educación, un contenido sea más atractivo, divertido y motivador.

A partir de lo expuesto por estos dos autores, se puede concluir que la gamificación es una metodología que tiene el juego como principal herramienta para impartir un contenido haciendo que este contenido tenga una mayor atracción en el alumnado y que el aprendizaje sea significativo. Pero para que esto sea posible es necesario la elaboración de los juegos. Para ello, los juegos deben ser innovadores, creativos y con un carácter atractivo para el alumnado, consiguiendo así que los estudiantes se enganchen al juego (Valderrama, 2015).

Con la puesta en marcha de esta nueva metodología alternativa, surgen otras muchas preguntas sobre la forma de los juegos, ¿valen todo tipo de juegos?, ¿podemos convertir la clase en un juego en el que participemos todos? Deduciendo de lo mencionado anteriormente por los tres autores, el docente tiene la libertad de recrear un juego de la manera que mejor entienda, ya que existen multitud de factores que pueden condicionar o ser limitantes a la hora de llevar a cabo esta gamificación. Factores como el socioeconómico o los intereses de los alumnos pueden afectar de manera significativa, por tanto, el juego puede abarcar desde aspectos más tecnológicos a más tradicionales, o ser juegos en los que el alumnado tenga que participar de manera individual o de manera grupal.

¿Cómo responde la gamificación a las necesidades del alumnado de hoy en día? Prensky (2005) plantea una respuesta para esta pregunta, y es que el modelo de gamificación se puede adaptar a los intereses del alumnado a través del trabajo en grupo, la cooperación entre compañeros, la competición o la toma de decisiones, de este modo se hace posible crear una relación entre los intereses y los objetivos que tienen que lograr, fomentando así el interés del alumnado a la hora de afrontar un contenido y vinculando este contenido con su día a día.

Concluyendo la idea anterior, la gamificación favorece los intereses que tiene el alumnado mediante las distintas formas y dinámicas que hay a la hora de afrontar la herramienta principal de esta metodología. Pero, respecto al uso de la gamificación, tiene que existir un control a la hora de llevar a cabo una actividad, pues los alumnos deben de poder

alcanzar el objetivo que se pretende, si no se diese ese factor tan determinante a la hora de realizar el juego, este estaría mal planteado, pues todo lo que puede causar en el alumnado es contraproducente, como puede ser la frustración al no alcanzar el objetivo o la desmotivación (Castellón y Jaramillo, 2012). Esto que nos señala Castellón y Jaramillo (2012) se puede relacionar con lo que años más tarde nos expuso Sampedro (2018), la gamificación se puede desarrollar en todas las edades, pues solo hay que adaptar los juegos a cada edad y capacidades, para que los alumnos que practiquen el juego puedan conseguir los objetivos que se pretenden, como es provocar un aprendizaje significativo del contenido tratado en el juego.

¿Por qué se toma el juego como herramienta principal? Citando a Contreras (2016), podemos responder esta pregunta, y es que al ser humano le encanta el juego porque simula la realidad, lo que hace de esta una herramienta idónea para, como se ha mencionado anteriormente, responder a los intereses del alumnado. Además, el juego permite llevar a cabo una resolución del mismo por partes, lo que ayuda a la adquisición de conocimientos y a tener un aprendizaje significativo proporcionando las herramientas necesarias para afrontar las diversas situaciones venideras.

En cuanto al aspecto tecnológico son diversos autores los que vinculan los videojuegos con la gamificación, pero Contreras (2016) le da una especial importancia. Autores ya mencionados se refieren a los videojuegos como una simple herramienta que utilizar en el aula, sin embargo, Contreras (2016) utiliza un término diferente “pensar en modo videojuegos”. Aunque no le da importancia a la parte tecnológica, Contreras nos muestra que al analizar los componentes de un videojuego y trasladando estos componentes a cualquier juego que queramos crear, podemos obtener un juego que cumpla los requisitos necesarios para que los alumnos, sean de la edad que sean, puedan afrontar el juego como si de un reto se tratase. Pues entre los componentes principales del videojuego se encuentran la tecnología y los procesos cognitivos. Al profundizar más en los procesos cognitivos, encontramos que el juego tiene que tener un incentivo, un reto y una recompensa, pues de este modo y volviendo a mencionar a Valderrama (2015), los alumnos estarán enganchados, lo que provocará un mayor interés y motivación no solo por la asignatura o contenido en cuestión, sino también por aprender.

La asignatura de matemáticas siempre se ha considerado una asignatura complicada y aburrida por parte de los estudiantes (Gil-Quintana y Prieto, 2017), lo que puede ser uno de los principales motivos por el que los estudiantes han dejado de interesarse por las carreras consideradas de ciencias. Esto conlleva un retraso en la sociedad, pues las matemáticas son un área fundamental para el desarrollo intelectual de los estudiantes. Desde nuestro nacimiento estamos en constante relación con las matemáticas, siendo estas aprendidas involuntariamente durante los primeros años (Ródena y Suárez, 2023).

Según Ródena y Suárez (2023), la gamificación es una de las mejores respuestas que aparecen en las matemáticas para responder las nuevas demandas que tienen los alumnos a la hora de afrontar las matemáticas. Estas nuevas demandas se centran principalmente en la originalidad de las actividades, ya que mejorar en la originalidad conlleva consigo una mejora en la motivación y en la captación del interés del alumnado.

Multitud de docentes están implementando las metodologías alternativas en sus aulas, pero si nos referimos al área de matemáticas, la gamificación destaca por encima del resto, ya que, según el estudio realizado por García et al. (2020), con el uso de esta metodología se favorece el desarrollo de las habilidades matemáticas, destacando que los contenidos se han adquirido de mejor manera que si hubieran sido impartidos con una metodología más tradicional.

Estos resultados también se reflejan en el estudio llevado a cabo por Marí-Arnandis (2015), donde con datos cuantitativos nos muestra que tras realizar una serie de ejercicios siguiendo el modelo en cuestión y otros ejercicios con un método más tradicional, el interés de los alumnos en la primera tanda de ejercicios no decae, siendo este del 100% de los alumnos los que se muestran interesados y atraídos por las actividades, sin embargo, si consideramos el interés de los alumnos en la segunda tanda de ejercicios encontramos que el 31% de los alumnos, aproximadamente, pierden el interés en las actividades.

Otro resultado a destacar sobre el uso de esta metodología, proporcionado por Marí-Arnandis (2015), hace referencia a la continuidad que tienen los alumnos a la hora de realizar las actividades. El 70% de los alumnos aproximadamente completan las actividades llevadas a cabo con la nueva metodología, mientras que al realizar un cuaderno de

actividades como metodología tradicional solo el 30% de los alumnos terminan todas las actividades.

Estos resultados reflejan que la gamificación en el ámbito de las matemáticas, al igual que en otras asignaturas, ayuda a los alumnos a afrontar la asignatura con una mayor expectativa, reduciendo el número de abandono que pueden tener los alumnos al afrontar las matemáticas, o las asignaturas con un carácter más científico.

El área de las matemáticas está conformada por diferentes ramas. Una rama muy presente en el nivel educativo de Educación Primaria e importante en la vida cotidiana del alumno ya que permite conocer el mundo que le rodea, es la geometría. Este TFG va a considerar la rama de geometría y, concretamente, el contenido que se va a trabajar/desarrollar en la intervención serán los cuadriláteros.

Una de las estrategias más importantes con la que trabajar los conceptos matemáticos se basa en la ejemplificación. Esta estrategia fue tomada por Turégano (2006) y llevada a cabo en la rama de geometría particularmente. Esta estrategia consiste en dar multitud de ejemplos y contraejemplos con el objetivo de que, a través de ellos, los alumnos consigan relacionar las características comunes con los atributos relevantes y las características no comunes con los atributos irrelevantes que hacen que una figura geométrica pertenezca al concepto o no. Además, se pone el énfasis en las propiedades en lugar de en la forma de la figura geométrica. Al dar una serie de ejemplos se pone el foco en los atributos irrelevantes y al dar contraejemplos se enfatizan los atributos relevantes.

Turégano (2006) relaciona los ejemplos y contraejemplos dividiendo las observaciones que se pueden realizar en ambos casos para llevar a cabo una definición sobre un concepto o para hacer una clasificación sobre el mismo. Para ello se necesitan observar los elementos relevantes e irrelevantes en la ejemplificación dada. A través de los atributos irrelevantes se consigue realizar una clasificación, sin embargo, a través de los atributos relevantes se realiza la definición del concepto.

Trasladando estos conceptos transmitidos por Turégano (2006) al contenido que se abordará en las propuestas de intervención, se puede concluir que, al realizar una gran ejemplificación sobre los cuadriláteros, estos deben permitir observar como atributos

relevantes que todas las figuras tienen cuatro lados y que se trata de una figura cerrada; a partir de ahí se forma una definición sobre que es un cuadrilátero.

En cambio, si se observan los atributos irrelevantes, tal y como dice Turégano (2006), se podría realizar una clasificación sobre los cuadriláteros. Como atributos irrelevantes en la ejemplificación dada se podría tomar la cantidad de lados que son paralelos. De este modo, se concluye que hay tres tipos de figuras que pueden ser cuadriláteros, el primer grupo se denomina paralelogramos, y este se caracteriza por estar formados por dos parejas de lados paralelos; el segundo grupo, o trapecios, está formado por figuras que solo tienen una pareja de lados paralelos; y, por último, el grupo de los trapecoides lo forman figuras que no tienen lados paralelos.

Pero esto no es lo único que fomenta dar a los alumnos una variada ejemplificación y contra ejemplificación, sino que además ayuda a los alumnos a tener no solo una imagen prototípica, sino que permite crear diferentes imágenes mentales del concepto ayudándolos a adquirir los contenidos de una manera más significativa. Además, crear como imágenes del concepto diferentes figuras y formas, permite al alumno adquirir unos mecanismos que les facilita la identificación y construcción de cualquier ejemplo que forme parte del concepto en cuestión.

Según esta autora, para que se adquiriera un concepto de forma significativa, hay que tener en cuenta dos partes, la definición del concepto que se está trabajando y la imagen del concepto. Todos los conceptos que existen en matemáticas tienen definiciones formales, según menciona Turégano (2006), pero los alumnos, aunque antes o después deban aprender dichas definiciones, no tienen por qué utilizar esta definición para identificar un objeto como ejemplo o contraejemplo de un concepto. Respecto a la imagen del concepto, de nuevo Turégano (2006), la define como el conjunto de todas las imágenes mentales que se asocian a un concepto. Este conjunto de imágenes se forma a lo largo de los años, mediante experiencias de todo tipo, lo que conlleva que estas imágenes puedan tener partes que no se asemejan a la definición del concepto. Ambas partes son importantes a la hora de adquirir el concepto, ya que para ello se necesita un mecanismo que identifique o construya cualquier ejemplo de un concepto tal y como lo comprende la comunidad matemática.

3. Objetivos

Con la realización de este TFG se pretende realizar una comparación entre la metodología tradicional y la metodología alternativa, observando las ventajas y desventajas que tienen cada una a la hora de llevar a cabo una sesión tanto para el docente como para el alumnado.

Concretamente los objetivos específicos son:

-Comparar los resultados que tienen ambas metodologías en el aprendizaje de los alumnos.

-Observar las ventajas y desventajas tanto de la metodología tradicional como de la gamificación.

-Comparar la función del docente en la metodología tradicional y en la gamificación.

-Conocer las actitudes que tienen los alumnos en ambas metodologías.

4. Diseño de la intervención

Para llevar a cabo la intervención en clase se va a diseñar dos sesiones de aproximadamente 1 hora cada una, la primera de ellas seguirá la estructura característica de la metodología tradicional, en cambio, la segunda sesión se apoyará en una metodología basada en la gamificación, siguiendo su estructura principal y todo lo que conlleve.

A la hora de diseñar la intervención se intentará modificar el menor número de variantes posibles, para que los resultados y posteriores conclusiones, reflejen con la mayor exactitud posible la diferencia entre las metodologías empleadas, por tanto, la única variante que se modificará será las actividades realizadas en ambos grupos, ya que estas deberán de ser lo más fieles posible a la metodología a la que pertenece. Esto conlleva la modificación indirecta de ciertos aspectos como pueden ser las competencias básicas que se reflejan a continuación.

Las competencias claves que se trabajarán podrán variar según las actividades realizadas, ya que las actividades seguirán los aspectos principales de la metodología a la que pertenecen, pero en ambas sesiones se trabajarán las siguientes competencias:

- Competencia matemática.
- Aprender a aprender.
- Comunicación lingüística.

En cambio, al realizar las actividades de la sesión de gamificación, además de las competencias ya mencionadas se trabajarán competencias como:

- Competencia digital
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Competencia sociales y cívicas.

Ambas sesiones tienen los mismos objetivos, estos objetivos son los siguientes:

- Conocer la definición de un cuadrilátero y los distintos tipos de cuadrilátero que existen.
- Clasificar y diferenciar los tres tipos de cuadriláteros que existen.
- Representar cualquier tipo de cuadrilátero.

4.1. Metodología

En la intervención se llevan a cabo dos metodologías bastante opuestas en cuanto a sus características se refiere.

En primer lugar, encontramos la metodología tradicional, esta metodología se caracteriza principalmente por la importancia que adquiere el maestro a la hora de impartir la sesión. Todos los aspectos se centran y se enfocan en tener a los alumnos el mayor tiempo posible escuchando al maestro, para ello, la clase tiene una distribución individualizada, en la que los alumnos se encuentran separados unos de otros y con las mesas dirigidas hacia la pizarra donde el maestro imparte sus lecciones. La interacción entre los alumnos es nula o muy escasa, la distribución individualizada hace que no interactúen entre ellos. Por otro lado,

respecto a los recursos que tienen los alumnos en esta metodología destaca el libro de texto, en él se concentra el temario que el docente imparte y las actividades que los alumnos deberán de realizar a lo largo del curso, otorgando una importancia mínima a las preferencias que puedan llegar a tener los alumnos por un tema u otro. Es en este libro de texto de Educación Primaria (Santillana, 2019) de donde obtendremos la definición, clasificación, ejemplos y actividades que realizarán los alumnos durante la sesión que se impartirá con esta metodología. Por tanto, el rol del alumno es un rol secundario, que no tiene una participación importante en la clase. Para finalizar, la forma de evaluación de esta metodología es el examen o prueba de evaluación. A través del examen o prueba de evaluación se observan los conocimientos adquiridos y se puntúa en función de que los alumnos hayan contestado correctamente o no las actividades propuestas en el examen o prueba de evaluación.

En segundo lugar, se encuentra la gamificación. Esta metodología alternativa es contraria, en cuanto a sus características, a la metodología mencionada anteriormente. El docente es el encargado de guiar las clases, pero no siendo el principal en el desarrollo de estas, sino son los alumnos quienes a través de actividades o juegos aprenden los contenidos que se pretenden impartir. Estas actividades o juegos requieren tener unas características algo novedosas si se comparasen con las actividades de la metodología mencionada anteriormente. Deben ser juegos lúdicos, que pueden tener un carácter tecnológico, pero que, principalmente, a través de ellos el alumno desarrolle destrezas como son la autonomía o el trabajo en equipo, entre muchas otras. Es por ello que la interacción entre alumnos es más cercana, fomentando así habilidades como la cooperación, la autonomía, el liderazgo... Los recursos de los que los alumnos disponen en esta metodología no se centran en un libro de texto, sino que el alumnado dispone de multitud de recursos digitales y físicos con los que interactuar. Por último, esta metodología desecha la forma de evaluación que tiene la metodología tradicional como es el examen, y lo sustituye por la evaluación a través de recursos digitales como pueden ser vídeos explicativos o recursos físicos como son los diarios de notas o las rúbricas.

4.2. Intervención

A continuación, se va a presentar las dos sesiones para la intervención en el aula, cada sesión se ha diseñado y se va a implementar siguiendo cada una de las metodologías consideradas, metodología tradicional y metodología alternativa basada en la gamificación.

4.2.1. Intervención a través de metodología tradicional.

La distribución de la clase que normalmente nos podemos encontrar en las aulas fomenta la interacción entre los alumnos ya que los alumnos suelen estar sentados en pequeños grupos, por tanto, a la hora de impartir la sesión se tiene que separar las mesas colocándolas en fila, de este modo se llevará a cabo una metodología tradicional lo más real posible no solo por la forma de impartir la materia, sino siendo fiel a todos los aspectos que esta tiene.

Una vez la clase se encuentra distribuida siguiendo las características propias del modelo tradicional se da comienzo a la sesión. El docente comienza explicando que es un cuadrilátero en la pizarra y dibuja varios ejemplos de ellos.

Hoy vamos a ver que son los cuadriláteros, comenzar diciendo que un cuadrilátero es una figura plana que tiene cuatro lados rectos, esto conlleva que tenga cuatro ángulos que no sean curvos.



Figura 1. Contraejemplo de cuadrilátero: Figura con borde curvo.



Figura 2. Ejemplos sobre los distintos tipos de cuadriláteros.

A continuación, explica los distintos cuadriláteros que hay y dibuja los ejemplos (Figura 2), es decir, explica que es un paralelogramo, un trapecio y un trapecoide a través de los ejemplos dibujados.

Dentro de los cuadriláteros podemos encontrar tres tipos diferentes de cuadriláteros. En primer lugar, encontramos los paralelogramos, estos tienen los lados paralelos dos a dos, aquí podemos encontrar figuras como los cuadrados, rectángulos y rombos. El siguiente grupo lo forman los trapecios, este se caracteriza por tener solo un par de lados paralelos. Y, por último, se encuentran los trapecoides que no tienen ninguno de sus lados paralelos.

La sesión continúa con la realización de las actividades del libro de texto (Santillana, 2019). Estas actividades son las siguientes:


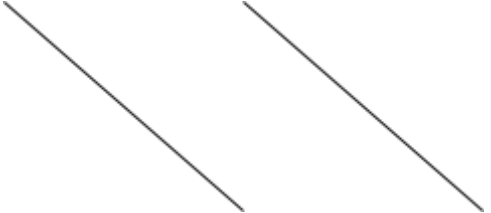

Actividad 1.	Copia en tu cuaderno y completa los cuadriláteros que se indican.	
Actividad 2.	Dibuja en tu cuaderno dos rectas paralelas y contesta: - ¿Cómo se puede construir un paralelogramo? - ¿Y un trapecio? - ¿Se puede construir un trapecoide?	
Actividad 3.	Copia este plano, marca los cuadriláteros que ves en él y escribe sus nombres.	

Tabla 1. Actividades de la sesión tradicional

Tras realizar las actividades, estas son corregidas por el docente en la pizarra y se resuelven las dudas que los alumnos puedan tener.

4.2.2. Intervención a través de metodología alternativa, la gamificación.

En esta sesión se llevará a cabo la metodología basada en la gamificación, para ello se realizará un scape room en el que los alumnos deberán de superar distintas pruebas.

Para la realización del scape room se divide a la clase en pequeños grupos de 3 alumnos. Estos grupos serán hechos aleatoriamente repartiendo a los alumnos de manera que queden grupos homogéneos.

La sesión comienza poniendo en contexto a los alumnos sobre lo que está pasando y sobre qué tienen que hacer para conseguir ayuda.

Chicos, hoy la directora del centro ha recibido una llamada desde un número muy raro. Tras hablar por teléfono ha venido corriendo a contarme que pasaba. Eran la Liga Geometría. La directora me ha comentado que el escuadrón cuadrilátero necesita vuestra ayuda, una banda de forajidos, llamados los Sinforma han secuestrado a algunos héroes de la Liga Geometría, en concreto a los que formaban el escuadrón cuadrilátero. Para poder salvar al escuadrón cuadrilátero necesitan vuestra ayuda. Nos han pedido que trabajemos todos juntos para poder averiguar cuáles son, en primer lugar, los cuadriláteros que forman el escuadrón y, posteriormente, nos dividamos en grupo para realizar tres misiones donde encontraremos a cada uno de los miembros del escuadrón. Vamos a comenzar con el primer desafío:

Desafío 1. Los alumnos deben cooperar entre todos para conseguir construir una definición que les ayude a saber qué es un cuadrilátero y cómo se pueden clasificar. Para ello deberán de realizar aportaciones entre todos, mientras que el profesor recopila aquellas características válidas para formar la definición y guía a los alumnos para averiguar los diferentes tipos de cuadriláteros que existen según el paralelismo de los lados. En este desafío conseguirán la primera pieza para liberar al escuadrón.

Muy bien chicos, habéis conseguido formar una definición sobre qué es un cuadrilátero y los diferentes tipos que existen, esto os ayudará a encontrar a los miembros del escuadrón, pero recordar, tened cuidado en vuestras misiones, pues los forajidos Sinforma andan suelto y os complicarán las misiones para que no logréis vuestro objetivo.

A continuación, los alumnos realizan los grupos y comienzan a hacer los siguientes desafíos:

En los desafíos 2 y 3, los forajidos os pondrán a prueba, pero si conseguís superar dichos obstáculos obtendréis una parte de una figura, no perderla, pues será necesaria para salvar al escuadrón.

El desafío 2 consiste en realizar figuras con una cuerda, para ello deberéis cooperar, pero no será fácil, a lo largo de la prueba tendréis que realizar figuras sin hablar e incluso con los ojos cerrados, demostrarles a esos forajidos quienes mandan de verdad.

Desafío 2. Se proporciona una cuerda al grupo de alumnos que se encuentren en este desafío. Con ella los alumnos deberán realizar un tipo de cuadrilátero, en primer lugar, podrán comunicarse y mirarse unos a otros, pero a lo largo del juego se irán incrementando variantes como son tener los ojos cerrados, o no poder hablar. Cada grupo que pase por este desafío y lo realice adecuadamente obtendrá un fragmento para el juego final, repartiéndose así en esta prueba hasta 3 fragmentos.

En el desafío 3 os han encerrado en una casa, para salir de la casa tendréis que pasar cinco habitaciones con 3 puertas cada una, cuidado con elegir la incorrecta, pues un forajido guarda tras las puertas erróneas. La puerta correcta tendrá una figura relacionada con los cuadriláteros, y la llave que la abra será aquella en la que esté escrito el tipo de cuadrilátero que es.

Desafío 3. Este desafío tiene un factor tecnológico mayor que el resto de pruebas, por ello se realizará en la pizarra digital. El juego consiste en conseguir superar una serie de niveles, en cada nivel se observan tres puertas, cada una de ellas con una figura geométrica en el medio. Los alumnos dispondrán de tres llaves, cada llave está señalizada con el nombre de los distintos tipos y subtipos de figuras geométricas que hay. Los alumnos deberán abrir la puerta correcta teniendo en cuenta que el contenido que se trabaja es los cuadriláteros y sus tipos, por tanto, si en un nivel se encuentra una puerta con la figura de un círculo con su llave correspondiente, deberán de buscar otra alternativa, pues esa puerta, aún estando con su llave, sería incorrecta y no pasaría al siguiente nivel. El juego está formado por cinco niveles y al

conseguir pasar todos los niveles con éxito se les proporcionará una figura, a cada grupo, que se utilizará en la prueba final.

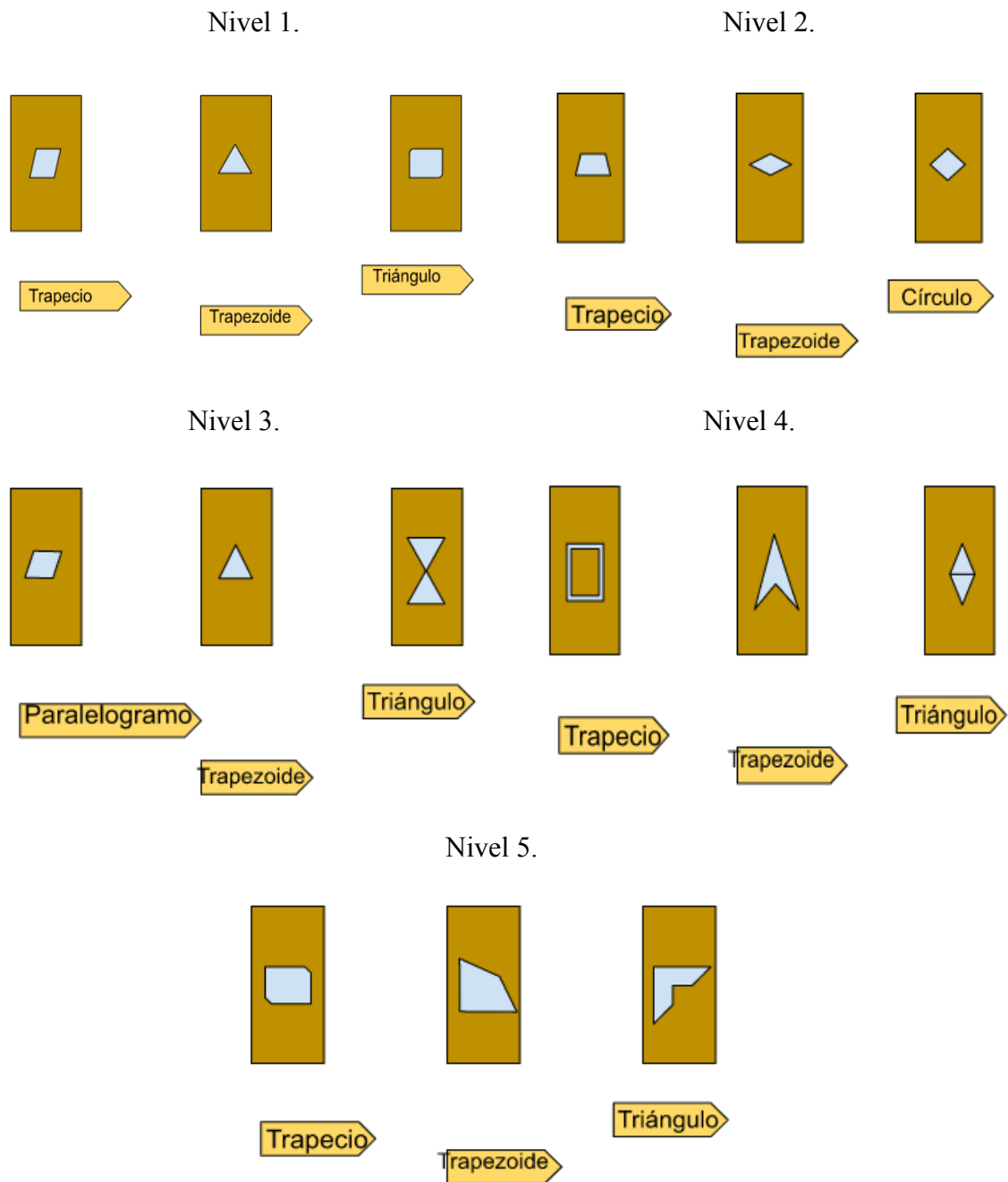


Figura 3. Niveles del desafío 3.

El desafío 4 no te recompensa con una figura para liberar al escuadrón, sino algo mejor; nos da la localización donde están retenidos, averigua el camino hasta el castillo correcto, pero cuidado, en el resto de los caminos hay multitud de peligros.

Desafío 4. En este juego se dibujarán una serie de figuras geométricas en la pizarra, simulando un laberinto con distintas salidas, al final de cada salida se encontrará un castillo, pero solo en uno de ellos tienen retenido al escuadrón cuadrilátero, para conseguir llegar al castillo correcto los alumnos deberán de seguir una serie de indicaciones que son las siguientes:

-Recorrer la parte superior del cuadrado.

-Bajar con cuidado por el lado izquierdo del trapecio y caminar por el lado inferior hasta encontrar una cuesta muy inclinada.

-Ignorar la subida, volver a bajar por el trapecoide y, por último, volver a caminar por el lado inferior del paralelogramo.

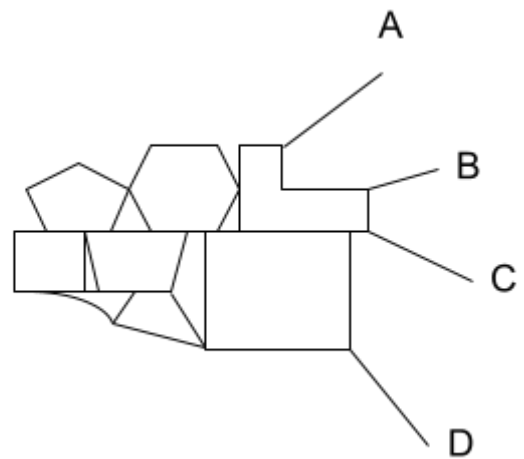


Figura 4. Mapa del desafío 4.

Por fin, la última prueba, ya sabemos dónde se encuentra retenido el escuadrón cuadrilátero, entre todos hemos conseguido las piezas necesarias para realizar la figura y abrir la cerradura, rápido, colocad las piezas, rescatar al escuadrón y marchémonos de aquí antes de que aparezcan más forajidos.

Desafío final. Una vez los alumnos conocen cual es el castillo donde tienen retenido al escuadrón cuadrilátero, y han reunido las siete piezas necesarias para formar la figura de la cerradura de la prisión donde están retenido (1 pieza conjunta en el desafío 1, 3 piezas del desafío 2, una por cada grupo, y otras 3 del desafío 2), los alumnos deberán de cooperar para formar la figura y liberar así al escuadrón cuadrilátero.

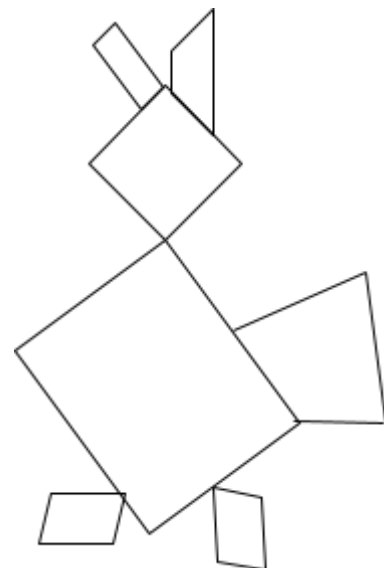


Figura 5. Figura a formar en el desafío final

Enhorabuena chicos, habéis conseguido liberar al escuadrón cuadrilátero, gracias a ustedes paralelogramo, trapecio y trapezoide podrán seguir luchando contra los forajidos Sinforma y todo volverá a la normalidad. Tomad esta recompensa a cambio de vuestra ayuda (se le entrega a cada alumno un pin de superhéroe).

5. Implementación de la intervención

5.1. Participantes y contexto

La muestra sobre la que se ha realizado el estudio es la clase 4º A del colegio CEIP Maestro José Varela, situado en la localidad de Dos Hermanas. El grupo está formado por un total de 19 alumnos. En dicha muestra encontramos a dos alumnos repetidores y otros dos alumnos de necesidades especiales, pero que hasta el momento de la intervención siguen el ritmo del resto de compañeros sin necesidad de tener adaptaciones curriculares.

5.2. Instrumentos de recogida de datos

Se llevará a cabo el uso de diferentes instrumentos para poder recoger el mayor número de datos posibles desde distintos puntos de vista. El primero de los instrumentos que será implementado en el desarrollo de las sesiones es un test. El test tiene como objetivo valorar los conocimientos del alumnado. En él se proponen tres actividades de diferente índole, en la primera actividad se tendrá en cuenta la definición del concepto cuadrilátero, en la segunda actividad, la capacidad de reconocer diferentes tipos de cuadriláteros y, por último, la tercera actividad valorará la capacidad de construir un cuadrilátero. El test que se realizará será el siguiente:

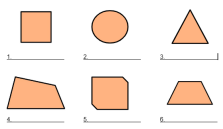
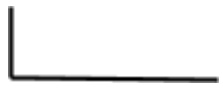
Actividad 1.	¿Qué es un cuadrilátero? Defínelo con tus palabras.	
Actividad 2.	Señala aquellas figuras que sean cuadriláteros y di a qué grupo pertenece.	
Actividad 3.	Realiza un cuadrilátero a partir de estas dos líneas.	

Tabla 2. Test de evaluación.

Otro instrumento de recogida de datos que se tendrá en cuenta es una lista de control donde se reflejan unos ítems a considerar tanto para la intervención a través de la metodología tradicional como para la intervención a través de la gamificación (metodología alternativa). Los ítems que se valorarán a través de esta lista de control son los siguientes: papel del docente, papel del alumno, implicación del alumno en la intervención, interacciones entre alumnos y alumno-docente, dudas del alumnado, actividades e intervención (desde el punto de vista del docente) y el desarrollo de capacidades del alumnado. A continuación, se muestra la lista de control que se va a considerar en el desarrollo de ambas intervenciones, tanto en la metodología tradicional, como en la metodología alternativa de gamificación.

Aspectos a considerar:	Intervención a través de la metodología tradicional.	Intervención a través de la metodología de gamificación.
Intervención. Preparación y referencia que se sigue a lo largo de la intervención.		
Actividades. Creación de las actividades y características que han de tener.		
Papel del docente durante la intervención.		
Papel del alumno durante la intervención.		
Interacción del alumno. Participación del alumno durante la intervención entre compañeros y con el docente.		
Implicación del alumno en las actividades planteadas.		
Dudas que surgen tanto en la intervención como posterior a esta.		
Desarrollo de las habilidades del alumnado.		

Tabla 3. Lista de control de aspectos valorados en ambas intervenciones.

Por último, se realizarán una serie de preguntas de forma oral al alumnado, con estas preguntas se intentará obtener una mayor información sobre la posible actitud que el alumnado ha tenido hacia la intervención abordando a través de las preguntas las preferencias

y el sentir de los alumnos respecto a ambas intervenciones. Las preguntas que se realizarán serán las siguientes:

-¿Cómo os habéis sentido en vuestra clase?

-¿Os ha gustado el contenido?

-¿Os ha parecido entretenida la clase?

-¿Os gustaría que la siguiente clase fuese igual que la que hemos dado?

5.3. Recogida de datos.

Para llevar a cabo la comparación entre la metodología tradicional y la metodología alternativa, los datos se recogerán durante cuatro sesiones que se desarrollarán en días distintos. El primer día se propondrá al grupo clase una evaluación inicial para identificar los conocimientos previos que tiene el alumnado sobre el contenido de los cuadriláteros. Esta evaluación inicial se llevará a cabo mediante el test (ver tabla 2), los alumnos tendrán que realizar el test de forma individual y el docente no puede dar ninguna ayuda o indicación a los alumnos. En un primer momento, las respuestas de los alumnos a este test van a ser analizadas para distinguir los alumnos en niveles y así poder realizar una división del grupo clase en dos pequeños grupos homogéneos para implementar en cada grupo pequeño una de las intervenciones diseñadas (metodología tradicional o metodología alternativa).

En el segundo día se escogerá uno de los dos pequeños grupos (grupo A) y se desarrollará la intervención de la metodología tradicional. En el tercer día, el otro pequeño grupo (grupo B) será el que reciba la clase basada en los mismos contenidos, pero esta vez siguiendo una metodología basada en la gamificación.

Por último, en el cuarto día, se volverá a pasar el test del primer día como una evaluación final. La comparación de los resultados del pre-test y post-test permitirán observar la mejora que han tenido los alumnos respecto a los conocimientos sobre el contenido de cuadriláteros y si esas mejoras han sido más o menos significativas según la metodología usada a la hora de impartir el contenido. Después de finalizar el test, los alumnos van a tener

un espacio donde preguntar dudas acerca de los contenidos tratados y el docente concluirá la sesión realizando una serie de preguntas oralmente (ver preguntas en el apartado de instrumentos de recogida de datos). Las respuestas de los alumnos son escritas por el docente en la pizarra, recogiendo las palabras más mencionadas por los alumnos en relación con las intervenciones realizadas. Posteriormente, dichas respuestas se pasarán a un cuaderno de notas donde se incluirán todas las palabras escritas en la pizarra. La recogida de las respuestas dadas se realizará separando las opiniones de los alumnos teniendo en cuenta la metodología que han recibido.

Por último, la lista de control (ver Tabla 3) se irá cumplimentando durante todas las sesiones, ya que trata aspectos previos a la intervención como es la elaboración de las actividades, aspectos posteriores a la intervención como las dudas de los alumnos, e incluso aspectos que se rellenarán al finalizar la sesión, dejando constancia de las observaciones realizadas.

5.4. Análisis de datos

Cada uno de los tres instrumentos de recogida de datos se analizará de manera diferente, ya que cada uno aporta diferentes informaciones.

En primer lugar, las respuestas del test se analizarán por cada alumno de la siguiente manera:

Procesos			
Pregunta nº 1. Definir.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	
Pregunta nº 2. Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras	Reconoce más de 4 figuras.
Pregunta nº 3. Construir	No construye un cuadrilátero.		Construye con éxito un cuadrilátero.

Tabla 4. Rúbrica para analizar la respuesta del alumno al test.

Como los alumnos responden al test en dos momentos, antes y después de la intervención, tendremos que analizar tanto las respuestas iniciales como las respuestas finales. En un primer momento, se analizarán las respuestas iniciales identificando para cada

alumno lo que realiza según la rúbrica anterior en cada uno de los tres procesos. Una vez que se tiene eso identificado distinguiremos las respuestas en tres niveles.

Nivel 1. Alumnos que presentan un conocimiento avanzado. En este nivel se encuentran los alumnos que responden con éxito las cuestiones 1 y 3 del test, es decir, las cuestiones de definición y construcción; y en la segunda pregunta, de reconocimiento se encuentran en el nivel medio o avanzado según la tabla 4.

Nivel 2. Alumnos que presentan un conocimiento leve/medio. Los alumnos situados en este nivel responden exitosamente la pregunta 1 o la pregunta 3, y al menos tienen una valoración intermedia en la pregunta número 2.

Nivel 3. Alumnos que presentan un conocimiento bajo o inexistente. Por último, los alumnos situados en este nivel no muestran conocimientos suficientes en las preguntas 1 y 3, y como máximo obtienen una valoración intermedia en la pregunta número 2.

Esta identificación de las respuestas por niveles va a permitir que se pueda ubicar a los alumnos en un nivel y así poder realizar la división del grupo clase en dos pequeños grupos homogéneos para implementar cada una de las dos intervenciones (metodología tradicional y metodología alternativa).

En un segundo momento, se analizarán las respuestas finales al test de igual manera que se han analizado las respuestas iniciales. Una vez que se tenga identificado el nivel de cada alumno en el pre-test y post-test podremos realizar una comparativa en dos sentidos, por un lado, observar si el alumno ha subido, bajado o mantenido según el nivel inicial respecto al nivel final identificado y, por otro lado, contrastar la mejora o no en cada uno de los procesos.

Respecto a la lista de control, se analizará cada ítem recogido en la Tabla 3 y se distinguirá si el aspecto supone un beneficio o no a la hora de llevar a cabo una intervención en el aula con una metodología concreta (metodología tradicional y metodología de gamificación) tanto para el docente como para el alumnado. Se cumplimentará la Tabla 5 donde quedará recogida las ventajas y desventajas de cada metodología por cada aspecto a

considerar, esto permitirá realizar una comparación entre las dos metodologías implementadas.

Aspecto	Metodología tradicional.		Metodología de gamificación.	
	Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Intervención. Preparación y referencia que se sigue a lo largo de la intervención.				
Actividades. Creación de las actividades y características que han de tener.				
Papel del docente durante la intervención.				
Papel del alumno durante la intervención.				
Interacción del alumno. Participación del alumno durante la intervención entre compañeros y con el docente.				
Implicación del alumno en las actividades planteadas.				
Dudas que surgen tanto en la intervención como posterior a esta.				
Desarrollo de las habilidades del alumnado.				

Tabla 5. Ventajas y desventajas entre la metodología tradicional y la metodología de gamificación.

Por último, el análisis de las respuestas dadas por los alumnos en las preguntas realizadas de manera oral se realizará a través de una comparación de opiniones llevadas a cabo en una tabla (Tabla 6). Con esta comparación, siempre desde el punto de vista del alumnado, se pretende reforzar los aspectos positivos y negativos que pueden tener cada metodología, las incidencias de cada metodología en el desarrollo de la docencia, y las preferencias del alumnado por una metodología u otra.

Preguntas orales	Metodología tradicional	Metodología gamificación
¿Cómo os habéis sentido en vuestra clase?		
¿Os ha gustado el contenido?		
¿Os ha parecido entretenida la clase?		
¿Os gustaría que la siguiente clase fuese igual que la que hemos dado?		

Tabla 6. Análisis de datos de las preguntas orales.

6. Resultados

Previamente a realizar las intervenciones se realiza la prueba de evaluación, como si de un test inicial se tratase, para ver el nivel de los alumnos respecto al contenido de los cuadriláteros que se va a trabajar en las sesiones. A través de esta prueba de evaluación, se divide la clase en dos grupos homogéneos, el primero de ellos, el grupo A recibe una clase siguiendo el modelo de metodología tradicional, mientras que el grupo B recibe la sesión basada en la gamificación.

Tras analizar los resultados iniciales del test, se pudo ubicar a los alumnos en niveles, lo que permitió dividir la clase en dos grupos homogéneos. El grupo A lo componen 10 alumnos, de los cuales, un alumno se sitúa en un nivel avanzado de conocimientos respecto al tema, dos alumnos conocían el tema levemente, mientras que el resto, siete alumnos, no mostraron tener conocimientos respecto a los cuadriláteros. En este grupo se encuentra un alumno con necesidades especiales, se trata de un alumno diagnosticado de inteligencia límite, pero que hasta el momento no ha necesitado de adaptaciones curriculares.

El grupo B está formado por 9 alumnos, al igual que en el otro grupo, se encuentra un alumno con conocimientos notorios respecto al contenido, dos alumnos que muestran un leve conocimiento, y seis alumnos que no conocen nada del tema. En este grupo, a diferencia del anterior, no se encuentra ningún alumno diagnosticado con necesidades especiales, pero sí un alumno que ha llegado al centro en el curso presente y no ha tenido una adaptación correcta al aula, por lo tanto, ha sido rechazado por sus compañeros, lo que ha derivado en el alumno a mostrar poca empatía por sus compañeros y la negativa a mostrar interés hacia los estudios.

Tras realizar las distintas sesiones e implementar las intervenciones de cada metodología, se vuelve a realizar la misma prueba de evaluación, esta vez con el rol de test final. A través de esta prueba se consigue obtener una comparación en la que se refleje el cambio realizado en los conocimientos de los alumnos previo y posterior a cada intervención implementada en el aula. En las siguientes tablas se muestran los resultados obtenidos en los test tanto inicial como final de cada grupo. En ambas tablas se reflejan los resultados obtenidos de cada alumno en los tres procesos evaluados en la prueba de evaluación, mostrando así el cambio realizado.

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos por los alumnos que conforman el grupo A, grupo que ha recibido la impartición de la clase a través de la metodología tradicional.

		Test inicial			Test final		
Alumno 1	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.		Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.		Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras	Reconoce más de 4 figuras.
	Construir	No construye un cuadrilátero.		Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.		Construye con éxito un cuadrilátero.
Alumno 2	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.		Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.		Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras	Reconoce más de 4 figuras.

	Construir	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.		
Alumno 3	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.		
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.
	Construir	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.		
Alumno 4	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.		
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.
	Construir	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.		
Alumno 5	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.		
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.
	Construir	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.		
Alumno 6	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.		
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.
	Construir	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.		
Alumno 7	Definir	Menciona menos	Menciona al	Menciona menos	Menciona al		

		de 2 características de los cuadriláteros.		menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.		de 2 características de los cuadriláteros.		menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras	Reconoce más de 4 figuras		
	Construir	No construye un cuadrilátero.		Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.		Construye con éxito un cuadrilátero.		
Alumno 8	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.		Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.		Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.		
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras	Reconoce más de 4 figuras		
	Construir	No construye un cuadrilátero.		Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.		Construye con éxito un cuadrilátero.		
Alumno 9	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.		Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.		Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.		
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras	Reconoce más de 4 figuras		
	Construir	No construye un cuadrilátero.		Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.		Construye con éxito un cuadrilátero.		
Alumno 10	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.		Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.		Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.		
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras	Reconoce entre 2 y 4 figuras	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras	Reconoce más de 4 figuras.		
	Construir	No construye un cuadrilátero.		Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.		Construye con éxito un cuadrilátero.		

Tabla 7. Comparación de resultados en los test del grupo A.

Observando la tabla, se puede ver que los alumnos del grupo A, en general, han adquirido unos conocimientos mínimos sobre el contenido de los cuadriláteros. Si se analiza cada proceso individualmente se puede ver que:

-En el proceso de definir, en el test inicial se contabilizan un total de 9 alumnos situados en el menor de los baremos. Este proceso no muestra una mejora significativa en los alumnos, ya que en el test final solo muestran una mejora 2 alumnos, dejando así a 7 alumnos con conocimientos insuficientes para definir que es un cuadrilátero, y tan solo 3 alumnos capaces de realizar la definición.

-En el proceso de reconocer, los alumnos, en general, tienen unos conocimientos mínimos. En el test inicial se observa que 2 alumnos reconocen menos de 2 figuras, mientras que el resto reconoce entre 2 y 4. Esto tiene una mejora considerable, ya que todos los alumnos reconocen mínimo entre 2 y 4 figuras, a excepción de 3 alumnos que reconocen más de 4.

-En el proceso de construcción es donde se observa el mayor progreso, esta pregunta fue contestada con éxito en el test inicial por tan solo 3 de los 10 alumnos que conforman el grupo A; sin embargo, en el test final, 9 de los 10 alumnos responden exitosamente esta pregunta.

Tras observar los niveles de los alumnos en el test final se ve un cambio en los niveles que éstos muestran, pasando el grupo a estar formado por 3 alumnos del nivel 1, o avanzado; 6 alumnos del nivel 2, o medio; y tan solo 1 alumno del nivel 3, o nivel inferior.

A continuación, se muestra una tabla similar a la anterior que recoge los resultados del grupo B, grupo que ha recibido la impartición de la clase a través de la metodología de gamificación:

		Test inicial			Test final		
Alumno 1	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.		Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	
	Reconocer	Reconoce menos de	Reconoce entre 2 y 4	Reconoce más de 4	Reconoce menos de	Reconoce entre 2 y 4	Reconoce más de 4

				cuadrilátero.			cuadrilátero.
Alumno 6	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.		
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.
	Construir	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.		
Alumno 7	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.		
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.
	Construir	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.		
Alumno 8	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.		
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.
	Construir	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.		
Alumno 9	Definir	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.	Menciona menos de 2 características de los cuadriláteros.	Menciona al menos 2 características fundamentales de los cuadriláteros.		
	Reconocer	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.	Reconoce menos de 2 figuras.	Reconoce entre 2 y 4 figuras.	Reconoce más de 4 figuras.
	Construir	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.	No construye un cuadrilátero.	Construye con éxito un cuadrilátero.		

Tabla 8. Comparación de resultados en los test del grupo B.

Observando la tabla donde se comparan los resultados obtenidos por los alumnos en las pruebas de evaluación tanto inicial como final del grupo B, se puede observar que:

-En el proceso de definición, el test inicial refleja que tan solo un alumno era capaz de definir que era un cuadrilátero, sin embargo, tras realizar el test final esta cifra aumenta hasta 5 alumnos.

-En el proceso de construcción se observa un mayor progreso que en el proceso anterior. En este proceso el test inicial muestra como ningún alumno reconoce más de 4 figuras, 6 alumnos reconocen entre 2 y 4, y 3 alumnos reconocen menos de 2. Tras realizar el test final, 5 alumnos reconocen más de 4 figuras, mientras que el resto de los 9 alumnos son capaces de reconocer entre 2 y 4.

-En el proceso de construcción, en un principio tan solo 4 alumnos eran capaces de construir un cuadrilátero a partir de dos lados dados, sin embargo, y sorprendentemente, el test final muestra como todos los alumnos del grupo B contestaron esta pregunta exitosamente.

Por tanto, una vez realizado el test final se observa que se ha modificado el nivel de los miembros del grupo pasando a estar formado por 5 alumnos del nivel 1, o nivel avanzado; y 4 alumnos del nivel 2, o nivel medio.

Por otro lado, para comparar los diferentes aspectos que hay que tener en cuenta tanto en la metodología tradicional como en la gamificación se realizó una lista de control. En la siguiente tabla se reflejan los aspectos que son considerados como ventajas y desventajas dentro de cada metodología:

	Metodología tradicional.		Metodología de gamificación.	
Aspecto	Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Intervención. Preparación y referencia que se sigue a lo largo de la intervención.	Proporciona al docente una guía sobre las sesiones.	Puede o no responder a los intereses del alumno.	La sesión es creada para responder las necesidades e intereses del alumno.	El docente debe crear la sesión desde cero y sin ningún tipo de ayuda.
Actividades. Creación de las actividades y características que han de tener.	Las actividades son dadas por el libro de texto.	Son actividades cerradas y repetitivas.	Las actividades son creadas respondiendo a las necesidades del alumno, y teniendo en cuenta multitud	La creación de las actividades requiere bastante tiempo, ya que debe de cumplir unas características

			de variantes para fomentar el aprendizaje.	básicas.
Papel del docente durante la intervención.	El docente imparte la clase y marca los ritmos de aprendizaje.		El docente guía el aprendizaje del alumno teniendo a todos los alumnos en cuenta.	Conlleva un mayor esfuerzo guiar una clase sin ser el rol principal.
Papel del alumno durante la intervención.		El alumno no tiene un rol principal, tiene que seguir los contenidos y tiempos del docente sin cuestionar.	El alumno tiene un rol principal que fomenta diferentes aspectos (cooperación, autonomía...)	El alumno debe de tener iniciativa propia para poder llevar un aprendizaje basado en la gamificación.
Interacción del alumno. Participación del alumno durante la intervención entre compañeros y con el docente.		Los alumnos no interactúan durante la sesión, lo que impide que se fomente aspectos como el trabajo en equipo.	Los alumnos interactúan y cooperan para conseguir unos objetivos comunes, fomentando así multitud de aspectos.	
Implicación del alumno en las actividades planteadas.		El alumno realiza las actividades como un tránsito, por lo que no adquiere conocimientos significativos.	El alumno se implica en las actividades, siendo un agente activo, lo que proporciona un aprendizaje más significativo a través de las mismas.	
Dudas que surgen tanto en la intervención como posterior a esta.	El profesor obtiene información de los conocimientos de los alumnos a través de las dudas que surgen.	Los alumnos dependen del profesor para resolver las dudas.	Los alumnos resuelven las dudas de manera conjunta en los grupos de clase, fomentando la autonomía y trabajo en equipo.	
Desarrollo de las habilidades del alumnado.	Se fomentan principalmente habilidades de comprensión y expresión.	Se deja de fomentar habilidades proporcionadas por la autonomía, el trabajo en equipo, la toma de decisiones...	Se fomentan todo tipo de habilidades, tanto de comprensión y expresión, como proporcionadas por la autonomía y trabajo en equipo.	

Tabla 9. Resultados de la lista de control distinguidos en ventajas y desventajas.

Por último, se muestran los resultados sobre las preguntas realizadas en la última sesión, recogidos en el cuaderno de nota:

Preguntas orales	Metodología tradicional	Metodología gamificación
¿Cómo os habéis sentido en vuestra clase?	Destaca la palabra “aburrido”.	La palabra más repetida ha sido “diversión”
¿Os ha gustado el contenido?	Si → 5 No → 5	Si → 7 No → 1
¿Os ha parecido entretenida la clase?	Si → 0 No → 10	Si → 9 No → 0
¿Os gustaría que la siguiente clase fuese igual que la que hemos dado?	Si → 0 No → 10	Si → 9 No → 0

Tabla 10. Resultados de las preguntas realizadas a los alumnos de ambas metodologías.

Con estos resultados, se puede observar que los alumnos que han trabajado los cuadriláteros a través de la gamificación se han divertido más que los alumnos que han realizado la sesión tradicional, que se han aburrido durante la hora. Además, se observa como el tipo de metodología conlleva que los alumnos muestren un mayor interés por los contenidos o no. Por último, se observa unanimidad en las dos últimas preguntas dependiendo del grupo al que se le realicen las preguntas, el grupo A no considera entretenida la sesión tradicional y no repetiría dicha sesión, sin embargo, el grupo B han considerado entretenida la sesión y repetirían dicha metodología en sesiones posteriores.

7. Conclusiones

Para realizar con la mayor exactitud posible una comparación entre las metodologías es necesario que el resto de variantes que pueden existir al realizar ambas sesiones sean suprimidas, o en caso de que cambien sean como consecuencias del cambio de metodología. Para ello es necesario tener en cuenta uno de los factores más importante, la formación de los grupos, estos deben de ser homogéneos para que este no sea un factor que pueda beneficiar a una de las dos metodologías.

A través de ambas metodologías, la mayor parte de los alumnos consiguen unos conocimientos mínimos sobre el contenido que se trabaja, los cuadriláteros. Sin embargo,

aunque a través de ambas metodologías se consigan esos conocimientos mínimos, destacan los resultados de aquellos alumnos que han trabajado el contenido mediante la gamificación. Por tanto, realizando actividades y juegos de gamificación, los alumnos consiguen un mayor aprendizaje respecto al tema trabajado.

En general, todos los alumnos han mantenido o incrementado su nivel de conocimientos, desde el test inicial al test final, tras realizar las sesiones. En la metodología tradicional se observan una mayor cantidad de alumnos, que aunque hayan mejorado en alguno de los procesos (definición, reconocimiento o construcción), esta mejora ha sido insignificante por lo que dichos alumnos han permanecido en su nivel, sin embargo, aquellos alumnos que sí han mostrado una mejora significativa en cuanto a los resultados obtenidos, este incremento de nivel ha sido progresivo, subiendo solo un nivel, es decir, hay alumnos que pasan del nivel 1 al nivel 2, o del nivel 2 al nivel 3. Al igual que ocurre en la metodología tradicional, en la metodología de gamificación todos los alumnos se mantienen o incrementan su nivel, este incremento de nivel se ha dado en varios alumnos pasando del nivel más bajo al nivel más alto, es decir, adquiriendo los suficientes conocimientos para pasar del nivel 1 al 3. Por tanto, a través de la gamificación, los alumnos pueden llegar a adquirir los suficientes conocimientos como para pasar del nivel más bajo al nivel más alto, sin embargo, la metodología tradicional no lo ha conseguido en esta intervención.

Respecto a los distintos aspectos que se han considerado en la comparativa de las metodologías, se puede concluir que:

Para el docente, llevar a cabo una sesión que tenga como metodología principal la gamificación conlleva un mayor esfuerzo, ya que esta implica que el docente tenga que realizar las actividades para trabajar en clase teniendo en cuenta unas características básicas y debe ser un sujeto pasivo que ayuda y guía a los alumnos en su proceso de aprendizaje; mientras que siguiendo la metodología tradicional, el docente tiene como herramienta principal un libro de texto que le proporciona las actividades para los alumnos y una guía para impartir la sesión.

El alumnado siente un mayor interés por la gamificación, ya que a través de esta metodología tienen un rol principal y activo que les permite interactuar entre ellos, fomentando así aspectos como la cooperación, autonomía, liderazgo, etc, lo que la

metodología tradicional no le permite. Esto conlleva a que los alumnos prefieran realizar un mayor número de sesiones siguiendo la metodología alternativa, en este caso la gamificación, antes que una metodología más tradicional, ya que ante la gamificación los alumnos presentan una actitud más positiva que respecto a la metodología tradicional.

La situación enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo mediante la gamificación tiene una mayor repercusión en los alumnos, permitiendo que adquieran conocimientos y desarrollen habilidades necesarias para su día a día. Además, se fomenta la relación entre alumnos, lo que hace posible una mejora en el ambiente del aula.

Los alumnos, según se observa en las respuestas recogidas en las preguntas, muestran mayor preferencia por la metodología de gamificación, ya que les crea un mayor interés tanto en la realización de los juegos como en el contenido que se trabaja a través de esta metodología.

8. Bibliografía

- Almodóvar, J. A. & García, P. (2019). *Matemáticas 4*. Santillana.
- Castellón, L., & Jaramillo, O. (2012). Educación y videojuegos. *Revista Latinoamericana de Comunicación Chasqui*, 117, 11-19.
- Contreras, R. S. (2016). Elementos de juego y motivación: reflexiones entorno a una experiencia que utiliza gamificación en una asignatura de grado para game designers. En J.L. Eguías (Coord.) *Gamificación en aulas Universitarias*. (pp. 55-66). UOC.
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L., & Dixon, D. (2011). Gamification: Toward a definition. <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>
- García, A. (2016). *Otra educación ya es posible*. Litera.
- García, F. Y., Rangel, E. G. & Mera N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *ELOS: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(1), 62-75.
- Gil-Quintana, J. & Prieto, E. (2017). La realidad de la gamificación en educación primaria. Estudio multicaso de centros educativos españoles. *Perfiles educativos*, 48. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59173>
- Marí-Arnandis, H. (2015), Estudio del aspecto motivador de la gamificación de los ejercicios de matemáticas y lengua castellana en el primer ciclo de primaria del “Colegio Bilingüe la Devesa de Carlet” curso 2014-2015. [TFG, Universidad Internacional de la Rioja]. Reunir. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/3412>
- Marín, V. (2015). La Gamificación educativa: Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review*, 27. <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/13433/pdf>
- Muñoz, J., Hans, J. A. & Fernández-Aliseda, A. (2019). Gamificación en matemáticas, ¿un nuevo enfoque o una nueva palabra?. *Epsilon*, 101, 29-45.

- Sampedro, S. (2018). *Proyecto de gamificación en Lengua castellana para maestros de Educación Primaria* [Proyecto educativo]. PublicacionesDidácticas.
<https://core.ac.uk/download/pdf/235854386.pdf>
- Prensky, M. (2005). Listen to the native. *Educational Leadership*, 63. 8-13.
https://files.ascd.org/staticfiles/ascd/pdf/journals/ed_lead/el200512_prensky.pdf
- Ródena, J. A. & Suárez, J. (2023). La gamificación como propuesta metodológica inclusiva en el aula de Matemáticas. *Revista de educación, innovación y formación (REIF)*, 8. 10-23.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8936425&orden=0&info=link>
- Turégano, P. (2006). Una interpretación de la formación de conceptos y su aplicación en el área. *Ensayos*. 35-48. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2280879.pdf>
- Valderrama, B. (2015). Los secretos de la gamificación: 10 motivos para jugar. *Capital Humano: Revista para la Integración y Desarrollo de los Recursos Humanos*, 28. 72-78.
<https://www.altacapacidad.com/wp-content/uploads/2020/07/Los-secretos-de-la-gamificacion.pdf>