

**Laura Cañadas - Nina Hidalgo**

*Coordinadoras*

**Materiales docentes  
para el empleo de metodologías y procesos  
de evaluación formativa  
en la formación inicial de profesorado**

Rosario Cerrillo  
Laura Cañadas  
Tamara Esquivel-Martín  
Andrea De La Fuente Silva  
Rocío Garrido Martos  
Irene Guevara-Herrero  
Nina Hidalgo  
Elena López-De-Arana  
María Matarranz

Paula Ors-Uriol  
Saray Peña-Hernández  
José Manuel Pérez-Martín  
Soledad Rappoport  
Esther Santos-Calero  
Javier Sevil-Serrano  
Gema Villanueva-Alonso  
Maite Zubillaga-Olague

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web [www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com) o por teléfono en el 917021970/932720407

Este libro ha sido elaborado en el marco del proyecto de innovación docente *Diseño de materiales para la mejora de competencias investigadoras y docentes en la formación inicial del profesorado*, financiado por la Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente de la Universidad Autónoma de Madrid (FPYE\_009.22\_INN).

**Nota editorial:** Las opiniones expresadas en el presente libro son responsabilidad exclusiva de los autores.



*Licencia Creative Commons  
reconocimiento, no comercial, compartir igual*

© Copyright by  
Los autores  
Madrid, 2023

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid  
Teléfono (+34) 91 544 28 46 - (+34) 91 544 28 69  
e-mail: [info@dykinson.com](mailto:info@dykinson.com)  
<http://www.dykinson.es> - <http://www.dykinson.com>

ISBN: 978-84-1170-656-8  
DOI: 10.14679/2305

*Preimpresión realizada por los autores*

## Capítulo 6

# La gamificación y el aprendizaje activo

PAULA ORS - MARÍA MATARRANZ

*Universidad Autónoma de Madrid, España*

DOI: 10.14679/2311

---

---

## 1. Introducción

La gamificación es una herramienta de aprendizaje que incorpora elementos y mecánicas del juego en entornos no lúdicos con el fin de facilitar aprendizajes más significativos; diseñar propuestas más atractivas y divertidas y fomentar la motivación intrínseca del alumnado, así como el interés y la cooperación entre los estudiantes. En las páginas que siguen, se presenta una revisión de la literatura en torno a la gamificación, esta nos ayudará a comprender en profundidad los aspectos teóricos básicos, los elementos fundamentales que forman parte de ella, las características que la definen, las orientaciones didácticas principales para su implementación en el aula y los beneficios de su utilización en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Posteriormente, y derivado de dicha revisión, se propone un diseño didáctico de gamificación en la asignatura de matemáticas de quinto de Educación Primaria Obligatoria. Esta propuesta didáctica sobre las fracciones busca ilustrar los conceptos y las estrategias propias de la gamificación para mejorar la comprensión de esta metodología y proporcionar un ejemplo de cómo se puede llevar al aula una gamificación. Asimismo, en ella se sugieren un conjunto de instrumentos y materiales que pretenden ser de utilidad para la comunidad educativa, no solo para la enseñanza de matemáticas, sino también para otras materias y para desarrollar la gamificación en el aula.

## 2. Definición y características de la metodología

La gamificación o ludificación es una metodología activa que busca convertir al alumnado en protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con la definición proporcionada por Deterding (2012), la gamificación emplea elementos y estrategias de juego en contextos educativos ajenos al juego (Navarro-Mateos et al., 2021; Ortiz-Colón et al., 2018), estableciendo así una conexión entre los aspectos lúdicos y el aprendizaje para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Rodríguez et al., 2019). La metodología de gamificación toma diversos elementos de un juego para mejorar la experiencia de aprendizaje del alumnado.

Frecuentemente, la gamificación se confunde con la metodología de aprendizaje basado en juegos (ABJ) debido a que ambas tienen el juego como elemento esencial. Sin embargo, es importante subrayar que la gamificación no es sinónimo de aprender jugando ni de jugar en el aula (Torres-Toukoumidis y Romero-Rodríguez, 2019). El concepto de gamificación hace referencia a una metodología que emplea elementos propios de un juego dentro de una situación de enseñanza-aprendizaje con el principal objetivo de mejorar la experiencia del alumnado y potenciar su motivación (García et al., 2018). Así, el estudiante siente, al final de la actividad, que ha esta-

do dentro de un juego (Cornellà et al., 2010). La metodología ABJ, por su parte, emplea juegos como recursos didácticos para enseñar diferentes contenidos (Taratiel, 2021).

En definitiva, el aprendizaje basado en juegos utiliza los juegos como medio para fomentar el aprendizaje, la asimilación o la evaluación de contenidos, mientras que la gamificación utiliza mecanismos y dinámicas lúdicas sin llegar a articularse mediante un juego (Navarro-Mateos et al., 2021; Gil-Quintana y Prieto Jurado, 2020).

Werbach (2012) identifica tres elementos principales de la gamificación: las dinámicas, las mecánicas y los componentes. Las dinámicas se refieren al contexto y a la estructura implícita del juego. Las mecánicas constituyen las reglas y los procesos básicos que permiten el desarrollo del juego. Y los componentes son todas aquellas implementaciones específicas de las dinámicas y mecánicas, es decir, los recursos didácticos que se emplean en el diseño de la experiencia gamificada (Gil-Quintana y Prieto Jurado, 2020; Ortiz-Colón et al., 2018) como, por ejemplo, los avatares, las insignias, los puntos, las misiones, los rankings, los niveles o los contenidos, entre otros, como veremos en las próximas páginas.

Por otro lado, García-Casaus et al. (2020) describen dos tipos de gamificación: la gamificación superficial o de contenido y la gamificación estructural o profunda. El primer tipo de gamificación hace referencia a aquella gamificación que se emplea puntualmente en períodos cortos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El segundo, por su parte, alude a la gamificación que se usa en una programación completa, es decir, a lo largo de todo un curso.

No obstante, según señalan Gil-Quintana y Prieto Jurado (2020), la gamificación no consiste meramente en incorporar en el aula aplicaciones, juegos de mesas u otros recursos. Esta metodología pretende crear mecanismos interesantes y atractivos atendiendo al ciclo de la dopamina y el placer de la base humana (García-Casaus et al., 2020). Mediante la introducción de mecánicas propias de los juegos, la gamificación procura que el alumnado adopte ciertos comportamientos y habilidades para que desarrollen un aprendizaje más significativo y se fomenten otros aspectos como la motivación, la participación, el interés, la implicación, la atención, la diversión, la creatividad o la cooperación (Rodríguez, et al., 2019).

Algunas de las características más destacadas de la gamificación son:

- Tiene una finalidad educativa
- Requiere de una planificación pedagógica detallada
- Proporciona una ambientación completa del juego
- Establece roles para el alumnado
- Asegura el compromiso y la participación del alumnado
- Motiva a los jugadores por medio de desafíos y recompensas
- Permite establecer diferentes niveles de dificultad
- Ofrece una retroalimentación activa
- Promueve el trabajo en equipo, la cooperación y la cohesión social
- Fomenta tanto el aprendizaje grupal como el aprendizaje autónomo

En definitiva, la gamificación redefine la dinámica del aula fomentando la autonomía del alumnado quien adquiere un papel protagonista para superar los desafíos propuestos. Su objetivo final es lograr la motivación del alumnado, es decir, activar el deseo por seguir aprendiendo. Además, la gamificación ofrece la oportunidad de adaptar los mecanismos y las dinámicas del

juego, dado que cada docente está sujeto a las peculiaridades, las características y necesidades de su grupo de estudiantes, el contexto del aula y a los objetivos del currículum (Prieto Andreu, 2020). De esta manera, el alumnado se enfrenta a los procesos escolares a través de un nuevo enfoque en el que las prácticas pedagógicas se convierten en divertidas y motivadoras. De la mano de esta metodología, nos encontramos también con algunos desafíos o peligros como pueden ser, entre otros, que el alumnado pierda la motivación o el interés hacia los logros, que se condicione el aprendizaje exclusivamente al logro de recompensas externas, o que absorba todos los recursos materiales y/o temporales del docente recortando tiempo de otros aspectos pedagógicos importantes (Torres-Toukoumidis y Romero-Rodríguez, 2018). La gamificación, como herramienta educativa, para que suponga un valor añadido en los contextos escolares, debe proponer proyectos que se centren en las áreas donde la gamificación puede proporcionar el máximo desarrollo tanto para los docentes como para los estudiantes.

### 3. Orientaciones didácticas

Atendiendo a la bibliografía existente, a continuación, se recogen los pasos a seguir para el diseño, implementación y evaluación de una propuesta de gamificación en el ámbito educativo. Pero, antes de ello, cabe señalar que existen diversas técnicas a seguir para diseñar gamificaciones. En primer lugar, García-Casaus et al. (2020) indican que antes de diseñar una propuesta didáctica de gamificación debe realizarse una evaluación de diagnóstico que ayude al docente a conocer las características e identificar las necesidades de los estudiantes, la herramienta permitirá, de esta forma, el diseño de sistemas de gamificación que se adapten a ellas.

Por otra parte, Vázquez-Ramos (2021) propone un diseño llamado *Edu-Game* que se divide en dos fases. En primer lugar, encontramos la parte *Edu* donde se planifica la gamificación atendiendo al marco normativo curricular estableciendo así los objetivos, los criterios de evaluación, los contenidos, la metodología y la evaluación del proceso educativo. Y, en segundo lugar, está la estructura jugada gamificada o *Game* donde se definen las dinámicas, mecánicas y componentes del juego vinculándolos con la planificación curricular anteriormente desarrollada.

Una de las técnicas más conocidas es la de Werbach y Hunter (2015) que definen seis pasos para introducir la gamificación en el aula: (1) Definir los objetivos que se pretenden alcanzar; (2) Distinguir las conductas clave, esto es, identificar las actitudes que debe tomar el alumnado y los indicadores para medir el alcance de los objetivos y los criterios de evaluación. Para ello, es importante conocer el contexto cultural y las experiencias previas de gamificación que hayan tenido los estudiantes; (3) Describir a los jugadores; (4) Desarrollar los ciclos de actividad mediante el diseño de las actividades, su seguimiento y la retroalimentación de acuerdo con dos ciclos, el ciclo de implementación y el ciclo de progresión. El primero se refiere a aquellas tareas donde los estudiantes a corto o medio plazo pueden lograr insignias o puntos. El segundo ciclo se caracteriza porque a largo plazo alcanzan el objetivo final superando pruebas de mayor contenido y complejidad. Es necesario crear diversos recursos y sus respectivas evaluaciones atendiendo a las necesidades de los estudiantes y a su realidad social y cultural; (5) Determinar las herramientas: concretar los componentes, las dinámicas y las mecánicas de la gamificación que se van a emplear en el sistema; (6) Divertirse: asegurarse que la propuesta desarrollada es atractiva y entretenida para los estudiantes.

Una vez se haya diseñado la propuesta didáctica adaptada a las necesidades del alumnado al que va dirigida la propuesta, Vázquez-Ramos (2021) recoge un conjunto de criterios que se

deberían atender al evaluar diferentes propuestas didácticas de gamificación. Para ello, plantea diversas preguntas que pueden permitir guiar a la persona que evalúa la experiencia educativa, tales como: ¿el jugador querría hacer las tareas del juego?, ¿es un juego que puede motivar al estudiante?, ¿los aprendizajes le serían útiles para superar otros retos y de ahí su necesidad por aprenderlos?, ¿los aprendizajes son asequibles a las características del alumno y puede alcanzarlos de manera autónoma con ayuda del juego?, ¿la estructura del juego es coherente y tiene sentido?, ¿durante el juego se ofrece el feedback necesario para motivar y para que el estudiante sea consciente de sus logros y pueda ubicarse según su aprendizaje y el avance del juego?, ¿el ritmo de descubrimiento y aprendizaje es adecuado?, ¿los estudiantes pueden marcar el ritmo de la estructura jugada?. Estas son algunas de las muchas cuestiones que pueden plantearse.

Para poder seleccionar las dinámicas, las mecánicas y los componentes de las tareas es necesario conocer cuáles son los elementos que componen estos pilares.

**Figura 1**  
*Elementos de la gamificación*



Fuente: Elaboración propia

Para ello, García-Casaus et al. (2020) define cada uno de los pilares de la gamificación y de sus elementos internos y Vázquez-Ramos (2021) muestra su relación con la planificación educativa:

- Dinámicas: son los elementos básicos del planteamiento que motivan al estudiante durante la tarea y que atienden las necesidades y los deseos de los alumnos deben englobar los objetivos y criterios de evaluación que concretemos. Es decir, se pueden considerar dinámicas los siguientes elementos: la narrativa, la progresión, las restricciones, las emociones, la interacción social, los desafíos, los elementos aleatorios, la competición, el feedback, las recompensas, la obtención de recursos, las transacciones, los turnos y la cooperación entre jugadores.

Werbach y Hunter (2015) clasificaron las dinámicas en cinco tipos (como se cita en Sevillano y Vázquez, 2021): (1) Dinámica narrativa: desarrolla un hilo argumental basado

en los intereses de los estudiantes para fomentar su interés y motivación. (2) Dinámica relacional: pretende establecer relaciones entre los estudiantes. Estas relaciones pueden ser de competitividad, de colaboración o ambas; (3) Dinámica restrictiva: incorpora limitaciones en el juego; (4) Dinámica de progresión: tiene como objetivo demostrar el progreso y los logros conseguidos durante el juego. Esta dinámica se puede relacionar con la dinámica de autonomía y la dinámica de maestría planteadas por Vázquez-Ramos (2021) en las que se desarrolla, respectivamente el deseo de trabajar bajo el control de uno mismo y el deseo de sentir que se domina algún aprendizaje; (5) Dinámicas emocionales: buscan mantener la atención y la motivación de los jugadores. El autor distingue, además de estos cinco planteados, otro tipo de dinámica denominada (6) Dinámica de propósito que se refiere al deseo de conocer la finalidad de las tareas.

- b) Mecánicas: son los aspectos que permiten que la actividad progrese, que se alcancen los logros y que se mantenga la motivación de los jugadores. Hacen referencia a los contenidos y a la metodología que se seguirán para poder alcanzar los objetivos y los criterios de evaluación. Pueden ser avatares, desafíos, combates, contenidos desbloqueados, regalos, colecciones de logros o insignias. Según Sevillano y Vázquez (2021) las más empleadas en la gamificación son:
- i. Retroalimentación: proporciona al estudiante información sobre su evolución en los procesos de aprendizaje.
  - ii. Recompensas: se refieren a los beneficios que van a obtener los jugadores. Es importante que sean atractivas y se ajusten al nivel de complejidad y a las pruebas. Existen cuatro tipos de recompensas:
    - Recompensas fijas: cuando se conoce de antemano el premio que se recibe.
    - Recompensas aleatorias: cuando no se sabe qué premio se va a obtener.
    - Recompensas inesperadas: se reciben sin esperarlo para aumentar la motivación.
    - Recompensas sociales: se obtienen a partir de otros participantes.
  - iii. Retos o misiones: se busca motivar a los estudiantes mediante pequeños desafíos hasta llega al objetivo final. Se interesante plantear los retos en varios grupos y recompensarles cuando los superen.
  - iv. Niveles: a medida que se superen retos y alcancen nuevos conocimientos aumentará el nivel de complejidad de los desafíos y su estatus. Los niveles permiten a los participantes conocer el grado de progreso y fomentar su motivación.
  - v. Turnos: tratan de mantener el orden y la alternancia en la participación de los jugadores dentro del juego.
- c) Componentes: pueden definirse como el conjunto de elementos que hacen tangible el planteamiento y que demuestran que se ha logrado algo. Por tanto, la evaluación se evidencia a través de los componentes. A continuación, se propone una clasificación de los diversos tipos de componentes a partir de las propuestas de Sevillano y Vázquez (2021) y García-Casaus et al. (2020):
- i. Jugadores y equipos: lo constituyen el alumnado y las agrupaciones que se hagan para el correcto desarrollo de la gamificación.
  - ii. Tutoriales: son los recursos didácticos que están a disposición del alumnado. Estos integran los contenidos y los aspectos pedagógicos de la gamificación.
  - iii. Logros: representan los objetivos del juego.
  - iv. Avatares: son los personajes que representan a los jugadores en el juego y pueden ser caracterizados y mejorados según avance el juego.

- v. Niveles: se determinan según el nivel de dificultad, la cual va aumentando gradualmente.
- vi. Retos: desafíos que permiten avanzar a niveles superiores, incluyen pruebas que se crean entre varios jugadores y que se pueden resolver de manera individual, cooperativa o competitiva, para superar un reto.
- vii. Insignias o regalos: son aquellas recompensas que se obtienen según se van superando los retos y/o niveles. Se aconseja que los jugadores puedan conseguirlas durante el progreso del juego y no sólo al final.
- viii. Puntos: consisten en una unidad numérica que indica los logros superados y son útiles para guiar y animar al alumnado. Además, pueden ayudar a aumentar el nivel del juego o se pueden intercambiar por recompensas. Se pueden obtener diferentes puntos: experienciales (según la participación), compensables (pueden intercambiarse por recompensas) o sociales (se consiguen al jugar en equipo).
- ix. Tablas de clasificación: estas tablas muestran visualmente los logros y los posicionamientos de los jugadores. Pueden ser generales, entre grupos, por tiempo y por usuarios.
- x. Estética: existen cuatro elementos estéticos que son fundamentales en la experiencia, la narrativa, el tablero o materiales de juego, la presentación y el objetivo del juego que se plantea al jugador. Por otro lado, no pueden quedarse al margen del diseño la ideología, la experiencia y las emociones que el docente quiere que entre en juego. Estos elementos permiten que se potencie la experiencia logrando que sea más atractiva, positiva y significativa para el jugador.

Los pasos que se proponen, a continuación, para el diseño de gamificación en el aula (Figura 2) son fruto de las orientaciones didácticas previamente descritas. A partir de estos pasos, que integran y amplían las estrategias más relevantes de otros autores, se pretende proporcionar una mejora base para la orientación didáctica de esta metodología:

Paso 1. Identificar las necesidades y los conocimientos previos del alumnado. Es necesario conocer las necesidades del alumnado para poder realizar cualquier cambio en la propuesta en función de estas necesidades. Si adaptamos las propuestas didácticas a las necesidades y a los conocimientos previos de los estudiantes lograremos un mayor éxito en el aprendizaje y fomentemos su participación y motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Paso 2. Concretar los objetivos y contenidos. Antes de comenzar a desarrollar y organizar el conjunto de actividades que se van a llevar a cabo se debe concretar todos los elementos del currículo.

Paso 3. Seleccionar el tipo de juego atendiendo al contexto, al grupo de alumnos y a las concreciones pedagógicas previamente establecidas. Elegir las aplicaciones, videojuegos o plataformas web que se adapten a la contextualización y concreción curricular y que sean efectivas para desarrollar aprendizajes significativos.

Paso 4. Integrar el contenido en el juego seleccionado para desarrollar todo el potencial del juego al mismo tiempo que se garantiza la adquisición de conocimientos, y el alcance de los objetivos.

Paso 5. Estructuración y planificación de la gamificación, articulando todos los elementos descritos. Es decir, concretar las dinámicas, mecánicas y componentes del juego que permitan diseñar una gamificación enriquecedora para los conocimientos y habilidades que se quieren desarrollar en los estudiantes.

Paso 6. Desarrollo de la gamificación incorporando todos los recursos, esto incluye la explicación en el aula, objetivos del juego, reglas, turnos de participación...

Paso 7. Evaluación de la gamificación comprobar los objetivos alcanzados y llevar a cabo propuestas de mejora en el diseño del juego. Antes de llevar a cabo una evaluación hay que concretar los momentos en los que se va a desarrollar (evaluación inicial o diagnóstica, evaluación continua o formativa y evaluación final o sumativa) y detallar los instrumentos, técnicas que se van a emplear. Además, se debe recoger qué aspectos van a ser evaluados y qué criterios se atenderán en cada una de ellas.

**Figura 2**  
*Pasos para el diseño de gamificación*



Fuente: Elaboración propia

#### 4. Beneficios para el aprendizaje

La implementación de la gamificación en el ámbito educativo está en auge debido a las múltiples ventajas que puede ofrecer en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los beneficios de la gamificación

a menudo se interpretan en torno a varios resultados como las emociones, el comportamiento y el aprendizaje cognitivo. La mayoría de las investigaciones indican que la gamificación tiene efectos positivos sobre la participación y la motivación de los estudiantes (Gil-Quintana y Prieto Jurado, 2020). Al utilizar diferentes recursos e incorporar herramientas digitales se crean experiencias atractivas, divertidas e interesantes para el alumnado. Un aspecto que puede beneficiar al aumento de la motivación es la incorporación de las dinámicas, mecánicas y componentes propias de la gamificación.

Las recompensas ayudan a trabajar el área emocional con el éxito y el fracaso que pueden generar. Por una parte, la obtención de puntos u otras recompensas como premios o trofeos al superar retos conduce a un estado positivo y de satisfacción y a un sentimiento de éxito mayor (García-Casaus et al., 2021). Además, al estar digitalizado se automatiza la asignación de recompensas por lo que pueden recibir las recompensas instantáneamente (Gil-Quintana y Prieto Jurado, 2019). La visualización de logros puede mejorar la autopercepción y la autoestima del alumnado, especialmente de aquellos que tienden a tenerla baja (García-Ruiz et al., 2018). No obstante, si no se consigue superar una prueba los jugadores pueden experimentar una sensación de fracaso, ansiedad o frustración, por tanto, resulta determinante que el docente acompañe adecuadamente estas emociones en el alumnado en caso de que aparezcan.

Las experiencias gamificadas proponen desafíos que se deben ir superando para continuar con la actividad. Aspecto que beneficia la motivación y favorece la autonomía del alumnado (Rodríguez et al., 2019). La posibilidad de establecer diferentes niveles y tareas resulta ser un punto clave ya que permite adaptar el juego a las necesidades de los estudiantes. De esta manera, la gamificación permite contextualizar y respetar los diversos ritmos de aprendizaje de cada estudiante (García-Ruiz et al., 2018). Al estructurarse en niveles de orden creciente se logra mejorar progresivamente las habilidades del alumnado y desarrollar diversas capacidades como la resolución de problemas, la comunicación y la expresión de emociones.

Por otro lado, existe cierta controversia respecto al papel que tiene la competitividad en esta metodología. Por una parte, como indican Acosta-Medina et al. (2020), aquellos que opinan que la competencia daña al aprendizaje sostienen que debido a estos métodos los estudiantes se centran únicamente en alcanzar los objetivos de las tareas en vez de alcanzar un aprendizaje significativo y se les somete a elevados niveles de estrés a los estudiantes. No obstante, Obando et al. (2018) indican que los desafíos pedagógicos y la asignación de recompensas motivan al alumnado y permiten que alcancen nuevos retos (Godoy, 2019). Además, el trabajo en equipo fomenta las habilidades sociales, la competencia social y cívica, la interacción y la cooperación entre compañeros (Gil-Quintana y Prieto Jurado, 2020; Ortiz-Colón et al., 2018). Así, los defensores de los beneficios de la competencia creen que si se organiza adecuadamente puede conseguir que los jugadores den lo mejor de sí mismos, incrementando su motivación, participación, colaboración, autoestima y aprendizaje.

Otro aspecto destacable es la incorporación de las TIC en la gamificación. Gil-Quintana y Prieto Jurado (2019) señalan que el uso de recursos digitales favorece la ampliación de los espacios de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, los estudiantes pueden acceder a los contenidos en cualquier momento y lugar en el que haya acceso a internet y también permite acercarse más a su realidad y a contenidos más familiares. Además, el uso de las TIC mejora las competencias instrumentales y tecnológicas del alumnado (Prieto Andreu, 2020).

Al crear experiencias en entornos digitales interactivos y diseñados entorno a una estética, una ambientación, una historia y una narrativa atractiva y divertida se potencia un clima de aula positivo, agradable y motivador para el aprendizaje (Prieto Andreu, 2020). Por tanto, los elementos que se incluyen en esta metodología mejoran el rendimiento académico del alumnado y el desarrollo de nuevas habilidades. Incluso, Rodríguez et al. (2019) señalan que el uso de la gamificación favorece la equidad educativa en el aula. No obstante, no basta con aplicar los elementos,

sino que, como ya se ha indicado anteriormente, hay que tener en cuenta el contexto cultural, las experiencias previas y las necesidades de los estudiantes a fin de diseñar una experiencia gamificada enriquecedora y significativa.

## 5. Ejemplo de implementación en una etapa educativa

A continuación, se propone un ejemplo de gamificación para la etapa educativa de Primaria. En concreto, esta propuesta está diseñada para desarrollarse en el tercer ciclo de Educación Primaria, en quinto curso. El número de estudiantes al que va dirigida la propuesta es 25, aunque podría ser replicada en aulas con un menor o mayor número de estudiantes. Para su diseño, se utilizarán los elementos clásicos de una unidad didáctica a fin de resultar de mayor utilidad y aplicabilidad en el aula.

Esta propuesta desarrolla una unidad didáctica para trabajar los contenidos del Decreto 61/2022, por el que se establece para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Primaria referidos a las fracciones en el tercer ciclo del área de Matemáticas, así los contenidos curriculares que se trabajarán son:

- Fracciones y decimales para expresar cantidades en contextos de la vida cotidiana y elección de la mejor representación para cada situación o problema.
- Estrategias de cálculo mental con números naturales, fracciones y decimales.
- Estrategias de resolución de operaciones aritméticas (con números naturales, decimales y fracciones), aplicando jerarquía de operaciones (paréntesis y corchetes), con flexibilidad y sentido: mentalmente, de manera escrita o con calculadora; utilidad en situaciones contextualizadas y propiedades.
- Números naturales, fracciones y decimales hasta las milésimas en contextos de la vida cotidiana: comparación y ordenación de números: naturales y racionales.
- Relación entre fracciones sencillas (equivalencias, simplificación, amplificación de fracciones, reducción de fracciones a común denominador), decimales y porcentajes.

### a) *Objetivos*

1. Comprender el concepto de fracción, numerador y denominador.
2. Representar fracciones gráficamente.
3. Obtener fracciones equivalentes.
4. Comprender el concepto de fracción equivalente.
5. Comparar fracciones con el mismo numerador, con el mismo denominador y con diferentes numeradores y denominadores.
6. Operar con fracciones con el mismo numerador, con el mismo denominador y con diferentes numeradores y denominadores.
7. Resolver problemas con fracciones en diferentes situaciones.

### b) *Contenidos*

1. Significados y usos de fracciones.
2. Representación de fracciones.

3. Simplificación y ampliación de fracciones.
4. Identificación y obtención de fracciones equivalentes.
5. Comparación de fracción.
6. Operaciones con fracciones.
7. Resolución de problemas mediante fracciones.

c) *Competencias básicas*

- Competencia en comunicación lingüística: durante las actividades los estudiantes se comunicarán con otras personas. La comunicación que se produzca entre los agentes que participan servirá de base para el aprendizaje. Las actividades que se plantean buscan fomentar el diálogo constructivo donde los estudiantes y los docentes desarrollen conocimientos a partir del pensamiento crítico, la expresión de argumentos y el procesamiento de información.
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería: a partir de las actividades que se plantean en la unidad se pretende que los estudiantes apliquen el razonamiento matemático para poder resolver diferentes problemas. Se busca desarrollar los conocimientos y los procesos matemáticos para que puedan ser aplicados en otros contextos y así comprender mejor la realidad que les rodea.
- Competencia digital: mediante la gamificación se incorporan las TIC en el aula lo cual implica que se lleve a cabo un uso seguro, crítico y responsable. El uso de las tecnologías digitales fomentará el aprendizaje y la participación de los estudiantes, además de desarrollar las competencias tecnológicas e instrumentales del alumnado.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender: se desarrollará un aprendizaje donde el estudiante tome un papel activo y se sienta protagonista del proceso y resultado de este. Las actividades fomentarán que apliquen sus nuevos aprendizajes y el pensamiento crítico atendiendo a la vez a sus conocimientos previos. Los elementos de la gamificación permitirán que los estudiantes sean conscientes de sus aprendizajes a lo largo del proceso, se les motivará para alcanzar nuevos logros y desarrollar su rendimiento académico y, por último, se trabajarán las emociones y actitudes tomadas ante el error y el éxito en las actividades.
- Competencia ciudadana: se trabaja durante la unidad lo referente al trabajo en equipo, a colaboración, el respeto, la cooperación, etc. Se pretende que los estudiantes desarrollen actitudes para vivir en sociedad.
- Competencia emprendedora: se busca trabajar de manera individual y en equipo la resolución de problemas desarrollando el pensamiento crítico y constructivos mediante procesos creativos e innovadores.

d) *Criterios de evaluación*

1. Reconoce fracciones e identifica el numerador y denominador de la fracción.
2. Representa fracciones de manera gráfica.
3. Reconoce y genera fracciones equivalentes.
4. Identifica fracciones irreducibles.
5. Simplifica y amplifica fracciones.

6. Compara fracciones con el mismo numerador, con el mismo denominador y con diferentes numeradores y denominadores.
7. Opera con fracciones con el mismo numerador, con el mismo denominador y con diferentes numeradores y denominadores.
8. Resuelve problemas con fracciones en diferentes situaciones.

e) *Metodología*

La metodología que se llevará a cabo en la presente propuesta didáctica es la gamificación. A partir de esta metodología se pretende desarrollar un modelo que se adapte a las necesidades y a los intereses de los estudiantes. Para ello, en las actividades se plantearán niveles con diferentes dificultades donde los estudiantes podrán dar lo mejor para poder superarse, serán conscientes de dónde se encuentran en su proceso de aprendizaje y recibirán recompensas según superen diferentes desafíos. Uno de los objetivos principales es que el alumnado sea protagonista de su propio aprendizaje y tome un papel activo, mientras que el docente tendrá la función de guiar a los estudiantes durante el proceso y plantearles problemas que deberán resolver mediante el razonamiento matemático y el pensamiento crítico para poder desarrollar aprendizajes significativos.

Por otra parte, otro objetivo primordial que se pretende lograr a partir de la gamificación es fomentar el interés, la participación y la motivación de los estudiantes en el área de Matemáticas. De esta manera, la unidad didáctica está basada en los superhéroes de Marvel. El motivo por el que se ha escogido esta temática es por el interés de los estudiantes por estos personajes y la narrativa que se puede elaborar a partir de ellos.

Por último, esta metodología busca desarrollar las habilidades sociales y el trabajo cooperativo mediante actividades grupales y mejorar el rendimiento académico del alumnado en la asignatura de matemáticas.

f) *Temporalización*

Esta propuesta corresponde a una unidad didáctica completa que consta de ocho sesiones de sesenta minutos cada una de ellas. La temporalización podría variar según las necesidades de los estudiantes pudiéndose flexibilizar en función de las necesidades y puede llevarse a cabo en cualquier momento del curso escolar atendiendo a la organización docente. Las sesiones quedarían distribuidas de la siguiente manera, en las correspondientes horas lectivas de la asignatura de matemáticas:

Sesiones	Desarrollo
1 y 2	Misión 1
3	Misión 2
4	Misión 3
5, 6 y 7	Misión 4
8	La gran misión final

g) *Desarrollo de la propuesta didáctica*

La propuesta de gamificación se titula “*Salvemos nuestro planeta*” y está basada en las películas de superhéroes. La propuesta se desarrolla en nuestro planeta, pero en este caso los superhéroes y los villanos con poderes sí existen. Para presentar la nueva propuesta a los estudiantes, así como la temática, los objetivos y los roles, se ambientará el aula. Para ello, se puede decorar el aula como una ciudad y poner imágenes de los villanos y de los superhéroes que protagonizarán la propuesta. Encima de las mesas encontrarán unos periódicos con la noticia de que los “*Villanos invaden la tierra*” (Anexo 1)

El contenido se distribuirá en cinco misiones con varios niveles cada uno para poder adaptarnos a las necesidades de los estudiantes, ampliar los conocimientos y las destrezas y proponer desafíos de diferentes dificultades. Cada misión estará relacionada con uno de los contenidos didácticos. Además, se incluirá la última misión donde aplicarán todos los aprendizajes desarrollados en las diferentes misiones. Deberán superar cada misión para salvar el planeta. Cada misión estará relacionada con un villano y película de superhéroes y en ella se le planteará al alumnado actividades cooperativas sobre fracciones.

**Misión 1:** Reto contra Ultron y Ghost donde trabajarán los diferentes conceptos, usos y la representación de las fracciones.

**Misión 2:** Enfrentamiento contra Cráneo Rojo, se trabajarán la simplificación y ampliación de fracciones, las fracciones equivalentes.

**Misión 3:** Desafío contra el Duende Verde se trabajarán la comparación de fracciones.

**Misión 4:** Reto contra Ronan se trabajarán las operaciones con fracciones (suma, resta, multiplicación y división).

**La gran misión final:** Misión contra Thanos se trabajará la resolución de problemas con fracciones y se abordarán todos los conocimientos y destrezas matemáticas sobre fracciones.

El docente dividirá a los estudiantes en grupos de cinco personas de manera que se formen grupos heterogéneos. Cada grupo representará uno de los superhéroes y podrán escoger entre: Spider-man, Thor, Capitana Marvel, Thor, Bruja Escarlata, Ojo de Halcón y Groot.

Previamente, se puede preguntar a los estudiantes cuáles son sus superhéroes/heroínas favoritos/as.

En cuanto a las recompensas, se empleará la aplicación *Classcraft*<sup>7</sup> para que los estudiantes puedan ver su progreso individual y grupal a lo largo de las sesiones recibirán monedas y puntos de experiencia cada vez que superen un nivel.

- Si superan un nivel obtendrán 1 moneda y se les sumará 100 puntos de experiencia.
- Si superan dos niveles obtendrán 2 monedas y se les sumará 200 puntos de experiencia.
- Si superan tres niveles obtendrán 3 monedas y se les sumará 300 puntos de experiencia.

Las actitudes positivas también serán recompensadas con insignias y con puntos de experiencia (10XP).

---

<sup>7</sup> Classcraft es una herramienta de gamificación que se emplea para gestionar el desarrollo de las sesiones y fomentar la participación y motivación de los estudiantes en el aula. A partir de ella, se pueden registrar los logros del alumnado y su propio avance en el aprendizaje.

Por otra parte, cada grupo dispondrá de un avatar del superhéroe de su equipo. A partir de sus monedas, tendrán la posibilidad de canjearlas por cartas de sus superhéroes. A lo largo de la propuesta, podrán canjear tres veces sus monedas por cartas. Cada vez que canjeen sus monedas, obtendrán una nueva carta y dotarán a sus superhéroes con nuevos poderes y nuevas habilidades. Estos poderes y estas habilidades les servirán para obtener ayudas durante los próximos desafíos. Estas cartas pueden encontrarse en el Anexo 2 del documento y han sido creadas en la página web [Magic Card Maker](#)<sup>8</sup>.

- Carta nivel 1: Se requieren 5 monedas grupales.
- Carta nivel 2: Se requieren 10 monedas grupales.
- Carta nivel 3: Se requieren 20 monedas grupales.

Además, para no generar una competitividad y una rivalidad negativa entre los grupos, durante las misiones se sumarán los puntos de cada grupo a un banco de puntos globales. Estos puntos servirán para poder superar la gran misión final donde necesitarán un total de 2500 puntos de experiencia.

Misión 1	
Objetivos: 1 y 2.	Contenidos: 1 y 2.
Temporalización: Sesión 1 y 2	Recursos: Ordenadores o tablets, Mentimeter, tarta y Minecraft Education.
Desarrollo de las actividades	
<p><b>SESIÓN 1</b>                      Presentación inicial: Presentación de la unidad didáctica a partir de la noticia de prensa “<i>Los villanos invaden la Tierra</i>” y explicación de los objetivos, las reglas y las recompensas del juego. Al agrupar a los estudiantes se tendrá que identificar a cada grupo con un superhéroe o superheroína y asignar los roles de cada componente del grupo (coordinador, secretario, supervisor y portavoz).                      Para conocer los contenidos que se van a trabajar en esta unidad didáctica, se puede usar la aplicación <i>Mentimeter</i> para crear una nube de palabras con las ideas sobre lo que se va a trabajar a partir de la lectura de la noticia y sus ideas previas sobre las fracciones.                      Presentación de la misión 1: Los estudiantes recibirán un comunicado urgente: “<i>¡Atención superhéroes! Vuestra primera misión consiste en acabar con Ultron. Ultron es una inteligencia artificial que debía encargarse de proteger la Tierra de amenazas internas y externas, pero en su configuración hubo un error y ahora pretende cargarse el planeta. La única forma de vencer a este superhéroe es desactivando el programa que lo creó y volver a configurarlo para que cumpla su función inicial. Lo único que sabemos es que para poder reconfigurar su sistema debemos encontrar todas las fracciones que hay en su base de datos. ¿Nos ayudáis?</i>”                      Para presentarles el concepto de fracción, se trabajará a partir de la partición de una pizza o una tarta en clase y según se vaya cortando o cogiendo trozos se les mostrará cómo se expresan los denominadores y numeradores y como se leen las fracciones.</p> <p><b>SESIÓN 2</b>                      En la segunda sesión se les plantearán varias actividades que deberán realizar mediante el programa de <i>Minecraft</i>.                      Nivel 1: Tendrán que encontrar y seleccionar las fracciones que contiene Ultron en su base de datos.                      Nivel 2: Tendrán que identificar las fracciones que aparecen en el kit de “<i>Fracciones 3D</i>” del propio programa y representar las fracciones que quieran en el espacio libre.                      Nivel 3: Llevarán a cabo los problemas de la primera misión del kit “<i>Maratón de Minecraft</i>” donde tendrán que plantar distintos alimentos según los criterios. De esta manera representarán fracciones en el espacio siguiendo distintos criterios.                      Según vayan completando estos kits tendrán que mostrárselos al docente para que pueda darles por resuelta la misión o capturar las pantallas y recoger todas las fotografías en un documento para poder entregárselo.</p>	
Criterios de evaluación: 1 y 2.	Instrumentos de evaluación: Creaciones a partir del Minecraft y rúbrica de evaluación.



<sup>8</sup> Magic Card Maker es una página web que permite crear y customizar cartas de juego de manera sencilla y rápida.

<b>Misión 2</b>	
<b>Objetivos:</b> 3, 4 y 5.	<b>Contenidos:</b> 3, 4 y 5.
<b>Temporalización:</b> Sesión 3.	<b>Recursos:</b> Ordenadores o tablets, kahoot, ruleta y ficha.
<b>Desarrollo de las actividades</b>	
<p><b>SESIÓN 3</b></p> <p><b>Presentación de la misión 2:</b> Los estudiantes recibirán un segundo comunicado urgente “<i>Esta mañana se ha visto a Duende Verde planeando por el cielo y escribiendo fracciones con la estela blanca que produce su planeador. Dicen que estas fracciones son parte de su próximo plan para vengarse de los superhéroes. Sabemos que Duende Verde se frustra cuando no salen los planes como tenía planeado. Se nos ha ocurrido cambiar los números de estas fracciones, aunque representen la misma cantidad, para liar a Duende Verde y que no pueda vengarse.</i>”</p> <p>En primer lugar, se trabajará el concepto de fracciones equivalentes. Para ello, escribiremos y representaremos varias fracciones y los equipos tendrán que debatir si representan lo mismo o no. En este momento, se trabajará la amplificación y simplificación de fracciones.</p> <p>Una vez se haya trabajado el concepto de fracción equivalente, propondremos el siguiente desafío con tres niveles:</p> <p>Nivel 1: Se les propone un <a href="#">Kahoot</a> donde tendrán que identificar las fracciones equivalentes.</p> <p>Nivel 2: En este nivel tendrán que escribir las fracciones equivalentes de las fracciones que les salgan en la <a href="#">ruleta aleatoria</a>.</p> <p>Nivel 3: En el último nivel se les presentará en una <a href="#">ficha</a> una serie de parejas de fracciones y tendrán que averiguar qué número falta en una fracción para que sea equivalente a la otra.</p>	
<b>Criterios de evaluación:</b> 3, 4, 5 y 6	<b>Instrumentos de evaluación:</b> Resultados Kahoot, fichas y rúbrica de evaluación.

<b>Misión 3</b>	
<b>Objetivos:</b> 3, 4 y 5.	<b>Contenidos:</b> 3, 4 y 5.
<b>Temporalización:</b> Sesión 4.	<b>Recursos:</b> Ordenadores o tablets, Kahoot y cartas.
<b>Desarrollo de las actividades</b>	
<p><b>SESIÓN 4</b></p> <p><b>Presentación de la misión 3:</b> Los estudiantes recibirán un tercer comunicado urgente: “<i>En la misión pasada conseguisteis frenar a Duende Verde en su plan malvado, pero Ghost os estaba vigilando gracias a su habilidad de la invisibilidad. Ahora ha aparecido en el planeta muy enfadada. Dice que sus planes son imposibles de modificar porque sus conocimientos informáticos son impresionantes. Sin embargo, hemos averiguado cuál es el truco para poder eliminar todos los archivos de su sistema, entre ellos, sus planes. Para abrir cualquier archivo del sistema, Ghost selecciona las fracciones que representan mayor cantidad. ¿Sabréis eliminar toda su base de datos?</i>”</p> <p>Por tanto, para trabajar la comparación de fracciones de mayor y menor tamaño se realizará esta misión con dos niveles:</p> <p>Nivel 1: Primero tendrán que superar un <a href="#">Kahoot</a> donde compararán diferentes fracciones.</p> <p>Nivel 2: En el nivel 2, se les presenta un juego. Este juego consiste en identificar la carta que se acerque más a la unidad. Para ello, se han creado un conjunto de cartas donde están escritas diferentes fracciones y se colocarán en un montón, en el centro de la mesa. Se irán sacando cuatro cartas en cada partida de manera que los estudiantes tendrán que identificar la de mayor tamaño. El que averigüe primer cuál es, ganará esa carta. El ganador del juego será aquel que consiga mayor número de cartas.</p>	
<b>Criterios de evaluación:</b> 3, 4, 5 y 6	<b>Instrumentos de evaluación:</b> Resultados Kahoot y rúbrica de evaluación.

<b>Misión 4</b>	
<b>Objetivos:</b> 6.	<b>Contenidos:</b> 6.
<b>Temporalización:</b> Sesión 5, 6 y 7.	<b>Recursos:</b> Ordenadores o tablets, escape room y genial.ly.
<b>Desarrollo de las actividades</b>	
<p><b>SESIÓN 5 y 6</b> Durante la quinta y sexta sesión se trabajarán la suma, la resta, la multiplicación y la división de fracciones.</p> <p><b>SESIÓN 7</b> <b>Presentación de la misión 4:</b> Los estudiantes recibirán el cuarto comunicado “<i>¡Qué frío! Parece que Grundoth ya está aquí y no para de congelar todo lo que encuentra por su camino. Cree que con eso bastará para que no podamos entrar en nuestra guarida secreta y así terminar con todos ellos. ¿Sois capaces de descongelar todo el hielo y entrar en la guarida?</i>” En la séptima sesión para reforzar los contenidos trabajados, se les presentará la cuarta misión que consiste en un escape room. En el <a href="#">escape room</a> derrota a Grundoth trabajarán todas las operaciones. Cuando terminen el escape room podrán resolver una serie de actividades sobre operaciones con fracciones que se les propone en un <a href="#">genial.ly</a>.</p>	
<b>Criterios de evaluación:</b> 7.	<b>Instrumentos de evaluación:</b> Resultados del escape room, respuestas genial.ly y rúbrica de evaluación.

<b>La gran misión final</b>	
<b>Objetivos:</b> 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.	<b>Contenidos:</b> 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.
<b>Temporalización:</b> Sesión 8.	<b>Recursos:</b> Ordenadores o tablets y Knowremath.
<b>Desarrollo de las actividades</b>	
<p><b>SESIÓN 8</b> <b>Presentación de la misión 5:</b> Para presentar esta misión se pondrá un audio del villano Thanos “<i>Habéis logrado superar a los otros villanos con vuestros conocimientos y habilidades matemáticas, pero a mí no me venceréis. Yo también tengo las gemas de vuestra espada en mis manos. Os propongo retornos en un test de problemas con fracciones. ¿Estáis preparados?</i>” En esta sesión se trabajará a partir de Knowremath donde se les planteará al alumnado diversos problemas que deberán resolver. Los grupos tendrán que sumar 2500 puntos de experiencia para poder desbloquear los 5 problemas que les permitirá desbloquear 5 problemas (500 puntos cada uno). En caso de que no tengan esa cantidad de puntos de experiencia podrán obtenerlos a partir de la resolución de cada problema. Una vez resuelva cada grupo todos los problemas desbloquearán un número. Cuando hayan obtenido todos un número tendrán que averiguar la combinación correcta para poder desbloquear el gran premio final y salvar finalmente al planeta de todos los villanos.</p>	
<b>Criterios de evaluación:</b> 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.	<b>Instrumentos de evaluación:</b> Resultados y rúbrica de evaluación.

### *h) Recursos*

Recursos espaciales: aula. Recursos materiales: ordenadores o tablets con acceso a internet, cartas de superhéroes, Mentimeter, tarta, Minecraft Education, kahoot, ruleta, fichas, escape room, genial.ly y Knowremath. Recursos humanos: docente de la asignatura de Matemáticas.

## i) Evaluación

En la propuesta se llevarán a cabo diferentes tipos de evaluaciones atendiendo momentos del proceso de aprendizaje y a los agentes educativos.

La evaluación de los estudiantes se realizará en tres momentos del proceso de aprendizaje:

Al comienzo haremos una evaluación inicial: a partir de esta evaluación se conocerá el punto de partida de los estudiantes y sus ideas iniciales y alternativas sobre los contenidos que se van a trabajar. Esta evaluación consta de una actividad que se llevará a cabo en la primera sesión.

Durante la puesta en marcha de la gamificación haremos una evaluación continua: la observación del comportamiento y el resultado final de las actividades que se les proponga a los estudiantes nos permitirá llevar a cabo un registro sobre el progreso de los aprendizajes en el cuaderno del docente y en las rúbricas correspondientes a cada actividad. Con este registro además se pretende ofrecer un feedback continuo a los estudiantes durante el proceso.

Al término del proceso de aprendizaje haremos una evaluación final: La gran misión final nos permitirá recoger en una rúbrica el nivel en que se han adquirido los aprendizajes.

Asimismo, proponemos también realizar una evaluación de la práctica docente y de la propuesta gamificada. Mediante una rúbrica se valorará el papel tomado por el docente durante la propuesta didáctica y la adecuación de la metodología para lograr los objetivos y adaptarse a las necesidades de los estudiantes. Una vez se haya realizado, se realizarán las mejoras oportunas.

## 6. Material de ampliación

- Sevillano García, M. L., y Vázquez Cano, E. (2021). *Gamificación en el aula*. McGraw Hill.

Este libro recopila las ideas y elementos fundamentales para poder comprender la metodología e incorpora un conjunto de herramientas y propuestas de gran interés para poder implementar la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Usán Supervía, P., y Salavera Bordás, C. (2020). *Gamificación educativa. Innovación en el aula para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Pregunta.

Este libro expone los elementos y las ideas principales que se deben conocer para poder llevar a cabo una gamificación en el aula. Además, presenta un conjunto de ideas y testimonios sobre esta metodología activa.

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

Un libro que recopila las claves y ejemplos para desarrollar la gamificación en el aula y en casa. Fundamentalmente, lleva a cabo una contextualización teórica de la metodología y se ambienta en el País de las Maravillas en concreto en el personaje de Alicia.

- Montes Rodríguez, A. J. (2018). *La gamificación como metodología didáctica: Una experiencia real en el aula*.

Un libro que aporta un ejemplo práctico sobre cómo se puede implementar la gamificación en una unidad didáctica.

## 7. Referencias

- Acosta-Medina, J. K., Torres-Barreto, M. L., Paba-Medina, M. C., y Alvarez-Melgarejo, M. (2020). *Análisis de la gamificación en relación a sus elementos*. Universidad Industrial de Santander
- Cornellà, P., Estebanell, M. y Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19.
- Deterding, S. (2012). Gamification: designing for motivation. *Interactions*, 19(4), 14-17.
- García-Ruiz, R., Bonilla-del-Río, M. y Diego-Mantecón, J.M. (2018). Gamificación en la escuela 2.0: una alianza educativa entre juego y aprendizaje. En Torres-Toukourmidis, A. y Romero-Rodríguez, L.M. *Gamificación en Iberoamérica. Experiencias desde la Comunicación y la Educación* (71-96). Universidad Politécnica Salesiana.
- García-Casaus, F., Cara-Muñoz, J. F., Martínez-Sánchez, J. A., y Cara-Muñoz, M. M. (2021). La gamificación en el aula como herramienta motivadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Logía, educación física y deporte*, 1(2), 43-52.
- García-Casaus, F., Cara-Muñoz, J. F., Martínez-Sánchez, J. A., y Cara-Muñoz, M. M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Logía, educación física y deporte*, 1(1), 16-24.
- García-Ruiz, R., Pérez-Rodríguez, A., y Torres, Á. (2018). *Educación para los nuevos medios. Claves para el desarrollo de la competencia mediática en el entorno digital*. Universidad Politécnica Salesiana.
- 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
- Gil-Quintana, J., y Prieto Jurado, E. (2019). Juego y gamificación: Innovación educativa en una sociedad en continuo cambio. *Revista ensayos pedagógicos*, 14(1), 91-121.
- Godoy, M. E. (2019). La Gamificación desde una Reflexión Teórica como recurso estratégico en la Educación. *Revista Espacios*, 40(15), 25.
- Navarro-Mateos, C., Pérez-López, I. J., y Femia Marzo, P. (2021). La gamificación en el ámbito educativo español: revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (42), 507-516.
- Obando, J. A., Pabón, J. E., Montenegro, G., y Castellanos, M. T. (2018). Simulacro App: Una aplicación móvil que usa el innovador concepto de “gamificación educativa” que genera participación masiva en estudiantes de Colombia. *Espacios*, 39(53).
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e pesquisa*, 44, 1-17.
- Prieto Andreu, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. *Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios*, 32(1), 73-99.
- Rodríguez Jiménez, C., Ramos Navas-Parejo, M., Santos Villalba, M. J., y Fernández Campoy, J. M. (2019). El uso de la gamificación para el fomento de la educación inclusiva. *IJNE: International Journal of New Education*, (3), 40-59.
- Sevillano García, M. L., y Vázquez Cano, E. (2021). *Gamificación en el aula*. McGraw Hill.
- Taratiel, D. (2021) *Aprendizaje basado en juegos y gamificación en el aula*. Repositorio documental de la Universidad de Valladolid. Trabajo Fin de Máster.
- Torres-Toukourmidis, A. y Romero-Rodríguez, L.M. (2018). Aprender jugando. La gamificación en el aula. En García-Ruiz, R.; Pérez-Rodríguez, A. y Torres, A. (Eds.) *Educación para los nuevos medios. Claves para el desarrollo de la competencia mediática en el entorno digital* (61-72). Universidad Politécnica Salesiana.
- Vázquez-Ramos, F. J. (2021). Una propuesta para gamificar paso a paso sin olvidar el currículum: modelo Edu-Game. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (39), 811-819.
- Werbach, K. y Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press.
- Werbach, K. y Hunter, D. (2015). *The gamification toolkit. Dynamics, mechanics and components for the win*. Wharton School Press.

## Anexo 1. Presentación unidad didáctica



Anexo 2. Cartas

 <p><b>Ghost</b></p> <p>— Villano</p> <p>Ghost inventó un traje que le permite conectarse y controlar varios tipos de tecnología y volverse invisible e intangible. ♣</p> <p>4/5</p>	 <p><b>Ultron</b></p> <p>— Villano</p> <p>Ultron se caracteriza por su inteligencia artificial y el control sobre la tecnología. Tiene habilidades cibernéticas, habilidades para crear y autoseparar y habilidades de procesamiento de información y cálculo. Al ser un experto en robótica y estrategia es capaz de crear un gran arsenal de armas y cuerpos robóticos con ciertas habilidades. ♣</p> <p>7/6</p>	 <p><b>Cráneo Rojo</b></p> <p>— Villano</p> <p>El suero super-soldado dotó a Cráneo Rojo de fuerza, velocidad, agilidad y resistencia. Se caracteriza por ser un estratega y por su intelecto y su genio inventivo. ♣</p> <p>9/3</p>
 <p><b>Duende Verde</b></p> <p>— Villano</p> <p>Duende Verde obtuvo sus habilidades gracias a la composición química de la Fórmula Duende. Se caracteriza por su fuerza, su velocidad, su resistencia, su durabilidad, su agilidad y sus reflejos sobrehumanos. Además, aunque no son tan eficientes, tiene la capacidad de curación regenerativa. ♣</p> <p>3/5</p>	 <p><b>Ronan</b></p> <p>— Villano</p> <p>Ronan posee una fuerza sobrehumana, resistencia, velocidad y reflejos. Además, es capaz de disparar rayos por los ojos. ♣</p> <p>3/4</p>	 <p><b>Thanos</b></p> <p>— Villano</p> <p>Thanos es un mutante sobrehumano de enorme fuerza y cuerpo pesado. Tiene la capacidad de absorber, manipular y proyectar grandes cantidades de energía cósmica de todo su cuerpo. Se caracteriza por su enorme fuerza, velocidad, reflejos, agilidad, resistencia, durabilidad sobrehumana, invulnerabilidad e inmortalidad. ♣</p> <p>8/9</p>
 <p><b>Spider-Man</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Spider-Man se caracteriza por su sentido arácnido, su factor curativo y su fuerza, su velocidad, su agilidad y sus reflejos sobrehumanos. Además, tiene la capacidad de escalar paredes.</p> <p>4/6</p>	 <p><b>Spider-Man</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Spider-Man se caracteriza por su sentido arácnido, su factor curativo y su fuerza, su velocidad, su agilidad y sus reflejos sobrehumanos. Además, tiene la capacidad de escalar paredes.</p> <p>4/6</p>	 <p><b>Spider-Man</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Spider-Man se caracteriza por su sentido arácnido, su factor curativo y su fuerza, su velocidad, su agilidad y sus reflejos sobrehumanos. Además, tiene la capacidad de escalar paredes.</p> <p>4/6</p>
 <p><b>Capitana Marvel</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Capitana Marvel se caracteriza por su fuerza, su resistencia, su durabilidad, su agilidad y sus reflejos sobrehumanos. Es capaz de volar incluso en el vacío del espacio y de anticipar los movimientos de sus adversarios. Tiene inmunidad a las toxinas y a los venenos. Puede controlar, absorber y manipular energía.</p> <p>5/7</p>	 <p><b>Capitana Marvel</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Capitana Marvel se caracteriza por su fuerza, su resistencia, su durabilidad, su agilidad y sus reflejos sobrehumanos. Es capaz de volar incluso en el vacío del espacio y de anticipar los movimientos de sus adversarios. Tiene inmunidad a las toxinas y a los venenos. Puede controlar, absorber y manipular energía.</p> <p>5/7</p>	 <p><b>Capitana Marvel</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Capitana Marvel se caracteriza por su fuerza, su resistencia, su durabilidad, su agilidad y sus reflejos sobrehumanos. Es capaz de volar incluso en el vacío del espacio y de anticipar los movimientos de sus adversarios. Tiene inmunidad a las toxinas y a los venenos. Puede controlar, absorber y manipular energía.</p> <p>5/7</p>

 <p><b>Groot</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Aunque solo es capaz de decir su nombre, Groot tiene un nivel intelectual muy alto, puede controlar árboles, estirarse, es resistente al fuego, puede regenerarse y puede succionar madera para alimentarse.</p> <p>5/3</p>	 <p><b>Groot</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Aunque solo es capaz de decir su nombre, Groot tiene un nivel intelectual muy alto, puede controlar árboles, estirarse, es resistente al fuego, puede regenerarse y puede succionar madera para alimentarse.</p> <p>5/3</p>	 <p><b>Groot</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Aunque solo es capaz de decir su nombre, Groot tiene un nivel intelectual muy alto, puede controlar árboles, estirarse, es resistente al fuego, puede regenerarse y puede succionar madera para alimentarse.</p> <p>5/3</p>
 <p><b>Thor</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>El poder principal de Thor es su superfuerza, pero además puede volar y manipular la energía. Se caracteriza por su velocidad, sus super sentidos, su resistencia, su invulnerabilidad, su autosuficiencia, su inteligencia, su longevidad y su capacidad curativa.</p> <p>6/4</p>	 <p><b>Thor</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>El poder principal de Thor es su superfuerza, pero además puede volar y manipular la energía. Se caracteriza por su velocidad, sus super sentidos, su resistencia, su invulnerabilidad, su autosuficiencia, su inteligencia, su longevidad y su capacidad curativa.</p> <p>6/4</p>	 <p><b>Thor</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>El poder principal de Thor es su superfuerza, pero además puede volar y manipular la energía. Se caracteriza por su velocidad, sus super sentidos, su resistencia, su invulnerabilidad, su autosuficiencia, su inteligencia, su longevidad y su capacidad curativa.</p> <p>6/4</p>
 <p><b>Bruja Escarlata</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Bruja Escarlata puede manipular la Magia del Caos, canalizar el poder de seres provenientes de otras dimensiones, volar, curar, ser invisible, manipular la realidad y la energía, teletransportarse, etc. Además, tiene la capacidad para la brujería y conoce hechizos mágicos.</p> <p>6/5</p>	 <p><b>Bruja Escarlata</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Bruja Escarlata puede manipular la Magia del Caos, canalizar el poder de seres provenientes de otras dimensiones, volar, curar, ser invisible, manipular la realidad y la energía, teletransportarse, etc. Además, tiene la capacidad para la brujería y conoce hechizos mágicos.</p> <p>6/5</p>	 <p><b>Bruja Escarlata</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Bruja Escarlata puede manipular la Magia del Caos, canalizar el poder de seres provenientes de otras dimensiones, volar, curar, ser invisible, manipular la realidad y la energía, teletransportarse, etc. Además, tiene la capacidad para la brujería y conoce hechizos mágicos.</p> <p>6/5</p>
 <p><b>Ojo de Halcón</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Ojo de Halcón tiene una gran precisión con el arco y las flechas. Se caracteriza por su percepción, sus reflejos y sus acrobacias.</p> <p>2/6</p>	 <p><b>Ojo de Halcón</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Ojo de Halcón tiene una gran precisión con el arco y las flechas. Se caracteriza por su percepción, sus reflejos y sus acrobacias.</p> <p>2/6</p>	 <p><b>Ojo de Halcón</b></p> <p>— Superhéroe</p> <p>Ojo de Halcón tiene una gran precisión con el arco y las flechas. Se caracteriza por su percepción, sus reflejos y sus acrobacias.</p> <p>2/6</p>

## Anexo 3. Recursos didácticos

### 1. Kahoot

1 - Quiz  
Encuentra la fracción equivalente

$2/3 = 4/6$

$2/3 = 4/5$

$2/3 = 4/7$

$2/3 = 4/3$

---

2 - Quiz  
Encuentra la fracción equivalente

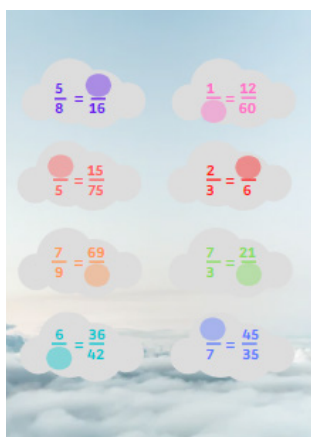
$1/3 = 2/8$

$1/4 = 2/6$

### 2. Ruleta aleatoria



### 3. Ficha



### 4. Kahoot

1 - Quiz  
 $8/10$  vs  $6/10$  ¿Qué fracción es mayor?

$8/10$

$6/10$

---

2 - Quiz  
 $7/8$  vs  $8/8$  ¿Qué fracción es mayor?

$7/8$

$8/8$

---

3 - Quiz  
 $1/3$  vs  $1/4$  ¿Qué fracción es mayor?

### 5. Escape room



6. Genial.ly.

**Operaciones matemáticas**  
 Arrastra las cifras/símbolos/operaciones a la posición correcta

5/6                      11/12

1/3 + 1/2    8/12 + 3/12    1 + 2    4/6 + 2/8  
 2 + 5    2/3 + 1/4    2/6 + 3/6    3/9 + 3/6

**Operaciones matemáticas**  
 Arrastra las cifras/símbolos/operaciones a la posición correcta

5/6 -  = 14/24

- 1/5 = 7/15

2/3    1/4

**Operaciones matemáticas**  
 Arrastra las cifras/símbolos/operaciones a la posición correcta

3/5    2/6 = 6/30    4/6    2/5 = 20/12

4/7    5/6 = 20/42    3/4    1/3 = 9/4

x   ÷   x   ÷

**Operaciones matemáticas**  
 Arrastra las cifras/símbolos/operaciones a la posición correcta

2/3 + (  x 3/2 ) =

( 2/5  3/7 )   = 17/15

29/30    1/5    +    +    3/15