



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Juegos educativos matemáticos en el aula de  
educación primaria

Autor/es

Alfonso Roca Sarió

Director/es

María Esteban Civera.

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Teruel.

2020

**Resumen:** Para la realización de este trabajo se ha tenido en cuenta la necesidad que existe de producir cambios en los métodos de enseñanza de las matemáticas, se pretende demostrar que el juego, puede resultar útil para el aprendizaje. Asimismo, se puede comprobar si con la introducción de juegos creados por parte del profesor, junto a juegos ya conocidos, pueden facilitar el aprendizaje por parte de los alumnos o solamente se queda en una utopía prevista por algunos autores.

Se pretende buscar un método que cambie la percepción negativa de los alumnos hacia la asignatura de matemáticas y demostrar que mediante el juego se puede conseguir una enseñanza innovadora que ayudando a los alumnos a afianzar sus conocimientos.

El objetivo que se plantea en esta propuesta, es demostrar que con los juegos aplicados como recurso didáctico se puede llegar a mejorar el pensamiento lógico-matemático de los alumnos y de la misma manera pueden favorecer a una participación más activa.

Para ello, necesitamos tanto el material para los juegos, así como introducirlos adecuadamente dentro de la temporalización. Se debe tener en cuenta que los materiales deben ser adaptados al curso al, en este caso será el tercer curso de educación primaria.

**Abstract:** This work has taken into account the need to produce changes in the methods of teaching mathematics, it is intended to demonstrate that the game, can be useful for learning. Likewise, it can be verified if the introduction of games created by the teacher, together with already known games, can facilitate the learning by the students or it only remains in a utopia foreseen by some authors.

The aim is to find a method that will change the negative perception of students towards the subject of mathematics and to demonstrate that through games innovative teaching can be achieved that will help students to consolidate their knowledge.

The aim of this proposal is to demonstrate that with games applied as a didactic resource, it is possible to improve the logical-mathematical thinking of students and in the same way it can favour a more active participation.

To do this, we need both the material for the games, as well as to introduce them properly within the temporalization. It must be taken into account that the materials must be adapted to the course, in this case it will be the third course of primary education.

**Palabras clave:** matemáticas, juegos, aprendizaje basado en juegos, juegos matemáticos, innovación.

**Key words:** math, games, game based learning, math games, innovation.

## Índice

1. Introducción.....	5
2. Justificación.....	6
3. Objetivos.....	7
4. Marco teórico.....	8
5. Propuesta de intervención.....	17
5.1 Contextualización del proyecto.....	17
5.1.1 Descripción del centro educativo o contexto.....	17
5.1.2 Destinatarios del Proyecto.....	18
5.2 Desarrollo del proyecto.....	18
Metodología.....	18
Actividades.....	20
Recursos.....	36
Cronograma.....	37
6. Evaluación.....	37
7. Conclusiones.....	42
8. Anexos.....	44
9. Bibliografía.....	46

## **1. Introducción**

El trabajo que se va a presentar a continuación está diferenciado en cinco partes:

En primer lugar, se tiene en cuenta un estudio de la situación actual de las matemáticas, estudiando los factores que influyen, de esta manera se pretende resolver los “problemas” surgidos aplicando un nuevo método donde los alumnos solventen sus dificultades con la asignatura. Esto estaría englobado dentro de la justificación del trabajo.

En una segunda parte, se tiene en cuenta el marco teórico dónde entramos a valorar los conceptos de juego y matemáticas y las relaciones que tienen entre sí, también se tiene en cuenta los autores que defienden los juegos como recurso en el aula para la transmisión de los conocimientos a los alumnos.

En una tercera parte, se comenta la puesta en práctica donde en primer lugar se tiene en cuenta el contexto del centro, seguidamente el contexto de los alumnos que integran el aula y que serán partícipes de la propuesta de innovación y finalmente de una manera detallada se describen las actividades que se van a llevar a cabo dentro de la propuesta puntualizando la temporalización de cada actividad, los recursos necesarios, las áreas curriculares y las competencias que se trabajan en cada actividad y finalmente un desarrollo.

En la cuarta parte se entrará a describir la evaluación que se ha llevado a cabo para esta propuesta educativa diferenciando los tres puntos más importantes que se van a tener en cuenta como son: el juego, a los alumnos y al profesor.

Para finalizar, en la quinta parte encontraremos las conclusiones al trabajo donde se mostrará una breve reflexión personal y para terminar nos encontramos con un apartado de curiosidades que nos aportan las matemáticas que he ido descubriendo a medida que iba realizando el trabajo de fin de grado.

## 2. Justificación

Hablar de matemáticas, es hablar de la asignatura que más rechazo ha ocasionado entre todos aquellos alumnos que han cursado esta asignatura en algún momento de su vida académica. Para comprender los diferentes motivos que ocasionan dicho rechazo debemos adentrarnos en la historia de la enseñanza de las matemáticas.

Dicha asignatura siempre ha ocasionado reacciones tales como el rechazo, odio, miedo, frustración, produciendo de esta manera un rechazo prácticamente generalizado entre estudiantes.

Es necesario cambiar las reacciones que provoca esta asignatura, y erradicar de manera absoluta este miedo, así como cambiar la visión del alumnado hacia las matemáticas convirtiendo la materia en atractiva a la vez que divertida. Para ello necesitamos cambiar algunos conceptos o quizás el método de aprendizaje ya que los estudiantes como norma general parten con las capacidades y aptitudes necesarias para comprender la materia sin una extrema dificultad.

El primer paso para cambiar esta visión negativa de la asignatura tenemos que analizar todo aquello que interviene en el proceso de la enseñanza de los alumnos en la asignatura de matemáticas. Los principales factores son

- Docentes.
- Alumnado.
- Sistema educativo actual o metodología.
- Contenidos.
- Entorno del alumnado.

Está claro que las matemáticas están presentes en la vida cotidiana de los alumnos, las cuales se presentan de muchas formas distintas, por lo tanto, hay que potenciar su aprendizaje durante todas las fases de crecimiento de los niños y niñas, siendo éstas fundamentales para su desarrollo. Les ayudan a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a desarrollar teorías para ser pensadores independientes, entre muchas otras cosas.

Otro de los aspectos que debemos tener en cuenta a la hora de dinamizar la asignatura, es hacerle ver al alumno que las matemáticas están presentes en casi todas las acciones que realizan desde que se levantan hasta que se acuestan durante todas y cada una de las fases de crecimiento que experimenta cada niño o niña. Las matemáticas son fundamentales para su desarrollo y los ayudara a tener un razonamiento ordenado, así como a pensar de manera independiente.

En este trabajo de final de grado, trabajaremos el juego como propuesta didáctica innovadora dentro del aula, para ello tendremos en cuenta tanto la edad de los alumnos como el nivel académico que los mismos presentan. Otro de los aspectos que tendremos en cuenta a la hora de la implantación de las actividades, así como su modificación de la dificultad del juego, es la implicación y respuesta de los alumnos hacia los conocimientos adquiridos.

Podemos concluir que la introducción de los juegos como recurso didáctico nos ayuda a que los alumnos relaciones los conceptos matemáticos como algo positivo y divertido. De esta manera conseguimos alejar el miedo y el rechazo que provocaba la asignatura años atrás.

### **3. Objetivos**

#### Objetivo general:

- Facilitar herramientas de cálculo mental para la resolución de operaciones matemáticas.

#### Objetivos específicos:

- Conocer las tablas de multiplicación del 1 al 9.
- Resolver de manera rápida y adecuada las operaciones.
- Calcular mentalmente operaciones de una y dos cifras.
- Identificar los errores y corregirlos autónomamente.

#### 4. Marco teórico

##### 4.1 ¿Qué son las matemáticas?

Para empezar a explicar que son y como entendemos las matemáticas vamos a observar unas definiciones que presentan algunos matemáticos y filósofos para después comprender el concepto de las matemáticas.

Según la **DRAE (Diccionario de la Real Academia Española)** nos define las matemáticas como una *“ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones. Estudio de la cantidad considerada en abstracto o aplicada”*.

Según **María Moliner** se trata de una *“ciencia que trata de las relaciones entre las cantidades y magnitudes y de las operaciones que permiten hallar alguna que se busca, conociendo otras”*.

**Galileo Galilei** defiende las matemáticas como *“el alfabeto con el cual Dios ha escrito el Universo”*. *“Las matemáticas son el lenguaje de la naturaleza”*.

En el siglo XXI las matemáticas no solo se presentan como una asignatura en el mundo de la enseñanza desde los primeros niveles si no que también nos las encontramos presentes en nuestro día a día. Muchas de las acciones que realizamos en nuestras rutinas diarias implicamos las matemáticas de manera inconsciente siendo estas, una gran parte de nuestra vida.

Si tenemos en cuenta la rutina de una persona desde que se levanta hasta que se acuesta, podemos observar que durante todo momento están presentes. A continuación se mostrará una rutina de una persona relacionando así los momentos en los que las matemáticas se encuentran presentes.

##### *Rutinas de una persona y su relación con las matemáticas*

Hora de levantarse: podemos observar que desde primera hora, cuando suena el despertador miramos la hora y observamos el tiempo que nos queda para llegar a trabajar por tanto se realiza una operación matemática sencilla como puede ser una resta. Una vez se tiene claro el tiempo que queda se realiza otra operación mental que se

trata de dividir el tiempo entre lo que se tarda en arreglar una persona y el tiempo que tarda en llegar a su puesto de trabajo.

Durante el trabajo: Se puede observar que durante la jornada laboral o académica, ya que no solo se dan estos cálculos en los adultos se tiene en cuenta el tiempo que pasamos hasta el momento en el que se tiene un descanso si se trata del mundo laboral y en el mundo escolar se tiene en cuenta el tiempo y se realizan operaciones matemáticas para saber el tiempo restante para el cambio de la clase, así como para las horas de recreo o de fin de la jornada tanto escolar como laboral.

Fin de la jornada laboral/escolar: Una vez se ha llegado a casa, se tiene en cuenta las matemáticas durante cada una de las actividades que realizamos, si pensamos en las personas que realizan ejercicio se puede observar como calculan el tiempo que van a invertir en la realización de este, mientras que si se observa a los alumno, estos calculan el tiempo que va a llevar la realización de los ejercicios mandados por los profesores.

De la misma manera, estos últimos pueden negociar con sus progenitores que si realizan las tareas con una cierta celeridad pueden tener tiempo para su ocio, así pues están realizan cálculos durante todo la jornada.

Hora de acostarse: Cuando llega el momento de ir a dormir, muchas personas se ponen una alarma para despertarse el día siguiente, en el momento en el que se realiza esta acción, de manera inmediata y subconsciente están calculando el tiempo que van a poder dormir hasta que nuevamente comienza la jornada laboral.

#### 4.2 ¿Que entendemos por juego?

Para entender que es el juego vamos a analizar unas definiciones que se consideran relevantes para después proceder a analizar de una manera más concreta el concepto de juego. Según los autores se puede definir el juego de diferentes maneras.

Según la **DRAE (Diccionario de la Real Academia Española)** tiene múltiples definiciones el concepto de juego, por lo que se destacará aquella que es más apropiadas al concepto que queremos trabajar.

*“Ejercicio recreativo o de competición sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde”.*

Según **Chamoso et al. (2004)** se puede utilizar el término de juego para hacer referencia a multitud de actividades cotidianas con las que muchas personas ocupan su tiempo libre, estas actividades bien pueden ser practicadas directamente o simplemente presenciándolas.

Si tomamos como referencia a **Johann Huizinga** se refiere al juego en los siguientes términos:

- Se trata de una acción voluntaria y libre.
- No se trata de un deber, ni de una acción habitual.
- Los objetivos del juego pueden ser distendidos aunque la práctica de este sea seria.
- Se muestra ajeno a las satisfacciones inmediatas
- Se presenta como acciones repetitivas
- El juego crea un orden; con reglas, ritmo y armonía
- Puede mostrar elementos de tensión, incertidumbre o riesgo
- Es un desafío contra una tarea bien sea en solitario o contra un oponente.

Se puede decir por tanto que Huizinga define el concepto de jugar como una forma muy particular de la actividad social en la cual se establecen unas reglas y los participantes de la actividad pasas a convertirse en jugadores.

#### 4.3 ¿Cuántos tipos de juegos hay?

Para tener en cuenta cuantos tipos de juegos hay resulta difícil poder hacer una única clasificación ya que existen diferentes clasificaciones en función de la perspectiva que se aborde. Podemos encontrar clasificaciones que van desde los materiales que se utilizan, por los tipos de juegos que se desarrollan e incluso según las zonas geográficas en las que se desenvuelve el juego.

En este caso, para la clasificación que se va a presentar, se tiene en cuenta la descripción de Walter Roth (1902) en la que se distinguen siete clases de juegos.

- Juegos imaginativos

- Juegos realistas
- Juegos imitativos
- Juegos discriminativos
- Juegos competitivos
- Juegos propulsivos
- Juegos de placer

Otra clasificación que se puede tener en cuenta es la que nos dice Marcia Ascher (1991) donde se muestra que los juegos se pueden clasificar según la implicación de:

- Las habilidades físicas
- La estrategia
- La suerte

Una clasificación que resulta interesante a tener en cuenta la hora de clasificar los juegos es la de Corbalán (1994) el cual propone la división de los juegos en dos grandes bloques: los juegos de conocimiento y los juegos de estrategia

Los juegos de conocimiento son aquellos que utilizan uno o varios de los tópicos habituales en el currículo de Matemáticas, el objetivo principal de estos juegos es alcanzar o afianzar los conceptos de un modo más dinámico que favorezca al alumno a la comprensión y la memorización de estos.

Los juegos de estrategia son aquellos en los que para conseguir el objetivo el jugador debe elegir entre diferentes posibilidades. Este tipo de juego se considera un buen recurso para introducir la resolución de problemas.

#### 4.4 Relación cultural de las matemáticas con el juego

Se ha podido observar que desde las primeras culturas que se tienen conciencia de que ya se desarrollaban en un ambiente similar al juego. Se ha estudiado estas situaciones y hemos podido comprobar que las respuestas sociales que realizaban estas culturas han hecho que los juegos se pudieran trasladar a situaciones de la vida real. Se puede observar que las matemáticas han sido uno de los pilares básicos de la cultura humana

desde que la conocemos por ser una actividad la cual se puede atribuir múltiples funciones. El conocimiento matemático se respalda en las diferentes culturas a través de las 6 actividades más importantes que según Bishop (1998), se realizan en todas las culturas sin diferencia ninguna:

- Contar
- Localizar
- Medir
- Dibujar
- Explicar
- Jugar

Cogiendo a los pitagóricos como la primera cultura de las cuales tenemos conciencia, se observa que han existido numerosos avances en el campo de las matemáticas siendo las teorías el mayor sustento. Según afirma Miguel de Guzmán (1989) “Son muchos los casos en que una pregunta interesante realizada en un plano lúdico o bien una observación ingeniosa sobre una situación aparentemente inocente han dado lugar a nuevos modelos de pensar en matemáticas” (p.62)

*¿Se pueden considerar las matemáticas como un juego?*

Si se tiene en cuenta a De Guzmán nuevamente se puede observar que resulta bastante complicado poder separar el concepto de matemáticas y el concepto de juego propiamente dicho ya que se ha comprobado que durante los juegos se utiliza de una manera muy directa el concepto de las matemáticas. Por tanto si tenemos en cuenta su cita “¿Dónde termina el juego y dónde empieza la matemática seria?” (De Guzmán, 1984, p.3) se puede afirmar que las matemáticas si pueden ser consideradas como un juego donde los alumnos están aprendiendo nuevos conocimientos y conceptos mediante actividades lúdicas que van a facilitar la comprensión y el desarrollo de las actividades.

Cómo se ha podido observar, las matemáticas son un paradigma, un modelo de actividad científica utilizada para la adquisición de los nuevos conocimientos así como un instrumento utilizado de manera continuada para la exploración la lógica y la

resolución de los problemas, pero si miramos este concepto en su esencia más profunda se trata de un juego. Por tanto si se toma como referencia a Miguel de Guzmán (1989) se puede afirmar que sí se pueden considerar las matemáticas como un juego.

#### 4.5 Las matemáticas en el juego

Si tratamos las matemáticas desde un punto de vista científico se puede afirmar que “el investigador matemático experimentado suele comenzar su aproximación a la cuestión que le atrae en clave de juego, abierto a la sorpresa, al misterio que espera desvelar, con el esfuerzo placentero del descubrimiento” (De Guzmán, 1989, p.64).

Si se habla del descubrimiento que nos menciona De Guzmán, es este mismo, el que el profesor debe transmitir a los alumnos. A partir de los estímulos que nos facilitan las matemáticas, se puede ayudar a desarrollar la mente de dichos alumnos, así como sus capacidades intelectuales y sensitivas, simplemente por el interés que produce el juego, sin tener otra cosa más que pensar.

De esta manera, jugando, el alumno desarrolla su imaginación, así como sus habilidades lógicas y deductivas, si necesidad de normas escritas y con la simple reglamentación popular, ya que “Hay juegos que, de forma natural, resultan asequibles a una manipulación muy semejante a la que se lleva a cabo en la resolución sistemática de los problemas matemáticos y que encierran lecciones profundamente valiosas” (De Guzmán, 1984 p.11).

Por lo tanto, podemos concluir que, los docentes debemos contar con los juegos como herramienta de trabajo, ya que son un recurso didáctico más.

A la hora de elegir un juego debemos analizar diferentes aspectos, los objetivos que queremos alcanzar, los elementos que contienen, el información que va aportar y la edad del alumnado. El juego debe ser fácil de entender pero a su vez debe desafiar al alumno, despertar su lógica y su interés.

“Para ganar en un juego es necesario recurrir a habilidades matemáticas. Hay que observar jugadas, contar, deducir, generalizar resultados, planificar futuras jugadas, investigar posibles nuevos métodos o estrategias” (D’Andrea,p.1). “Pero sobre todo, el espíritu lúdico de acercamiento a los problemas más serios es el aspecto que más puede

beneficiar al estudiante, impregnando positivamente toda su personalidad científica para el futuro”

#### 4.6 Utilización de los juegos como herramienta didáctica

Para la utilización de los juegos como herramienta didáctica, combinaremos, la experiencia que proporcionan y los datos que aportan para la evaluación tanto del juego como del alumno.

Cada docente debe saber en qué momento debe aplicar un juego durante el proceso de enseñanza. Para ello tomaremos como referencia e nombre dado por Corbalán (1994) a cada una de las fases:

1. Juegos pre-instruccionales: Son los juegos previos a la adquisición de conceptos.
2. Juegos co-instruccionales: Son utilizados a la vez que se enseñan conceptos o se adquieren procedimientos.
3. Juegos post-instruccionales: Cuando los conocimientos ya han sido adquiridos, se utilizan estos juegos para reforzarlos.

Las actividades que se van a llevar a cabo durante las sesiones implementadas en el aula, que mas adelante conoceremos, siguen esta metodología.

#### 4.7 Beneficios de las matemáticas en el juego

Si tenemos en cuenta a los investigadores de habla hispana que se han dedicado a analizar el tema de los beneficios de las matemáticas en el juego encontramos consideraciones generales que se van a mostrar a continuación.

Muñiz-Rodríguez, Alonso y Rodríguez-Muñiz (2014) han resaltado que los matemáticos desde el principio de los tiempos han disfrutado del juego, mostrando una relación directa entre el juego y las matemáticas.

De esta manera se ha podido tener en cuenta que muchas veces utilizamos las matemáticas de una manera directa o indirecta en los juegos y nos produce satisfacción el hecho de su uso adecuado ya que nos facilita ventajas a la hora de resolver los conflictos que se plantean en el juego propiamente dicho.

Otro autor que se va a destacar para la enseñanza de las matemáticas se trata de Villabrille (2015) el cual considera que los juegos componen un aporte importante al alumnado ya que se les presentan situaciones atractivas y lúdicas y de esta manera son capaces de desarrollar sus habilidades y destrezas de una manera más simple donde los alumnos trabajan de manera indirecta, pero con un conocimiento más profundo.

Trabajando de esta manera, se rompe con la rutina del día a día del aula y de los trabajos mecánicos los cuales el profesor da la explicación y los alumnos realizan una serie de ejercicios iguales hasta comprender la mecánica del ejercicio por repetición y no por comprensión.

Mediante el juego, se les facilita a los alumnos unos procedimientos matemáticos que son capaces de poder utilizar en cualquier otra situación de su vida diaria y les servirá para poder desarrollarse de manera más fluida en conflictos que le surjan de manera esporádica.

Cuando los alumnos son capaces de resolver situaciones por ellos mismos, se añade un valor implícito como pueden ser las cualidades y valores positivos que van adquiriendo como pueden ser la confianza y la autoestima para la resolución de problemas. Estos valores, junto a otros muchos que van adquiriendo gracias a la autonomía que los alumnos tienen mediante la resolución de problemas con el juego favorece el reconocimiento de los logros tanto a nivel individual y grupal.

También se puede tener en cuenta a Campos, Chac y Galvez (2006) los cuales han podido comprobar que el juego, principalmente en Chile donde han hecho los estudios, no se emplea como estrategia didáctica, sino que únicamente se utiliza en los periodos de tiempo libre como un pasatiempo y no como recurso de conocimiento.

Es cierto que esta situación no solo se da en el país sudamericano ya que también se ha podido observar que ocurre en zonas de España. Esto se debe a que para poder implementar las actividades mediante el juego se requiere de un gran tiempo invertido que muchas veces los docentes no tienen y prefieren utilizar los recursos conocidos.

#### 4.8 Autores defensores de las matemáticas en el juego

A continuación, se pasará a mostrar algunos de los autores más importantes que han defendido la aplicación de las matemáticas en los juegos aportando sus puntos de vistas y las ventajas que esto supone.

El primer autor que vamos a tener en cuenta se trata de Huizinga (1949). Debemos tener en cuenta que este autor nos muestra que “el espíritu de la competición en el juego es, como impulso social, más antiguo que la cultura misma y se extiende por todas las etapas de la vida como un fermento cultural” (Homo Ludens, p, 173).

Para Huizinga el juego es una forma particular de la actividad social en la cual se establecen unas reglas y todos los participantes en dicha actividad se convierten en jugadores de esta.

El segundo autor que vamos a tomar como referencia a la hora de defender las matemáticas en el juego se trata de Slavin (2010) propone el rompecabezas como juego de aprendizaje a diversos niveles educativos. Este propone que dicho juego sirve para promover el desarrollo de las habilidades específicas como pueden ser el pensamiento visual o la representación gráfica favoreciendo el aprendizaje de los contenidos de una manera lúdica sin resultar pesado para los alumnos, así como promover la socialización entre los alumnos ya que se trata de juegos que se realizan en grupos reducidos.

El tercer autor que se va a estudiar es Rojas (2010) utiliza otro recurso como son los juegos lógicos como estrategia didáctica para trabajar las operaciones aritméticas elementales. De esta manera mediante estos juegos se utilizan diferentes signos matemáticos (suma, resta, multiplicación, división, mayor que o menor que) según los diversos niveles escolares en los que se encuentran y la complejidad de las operaciones planteadas.

Según Rojas (2010) estos juegos han favorecido en los procesos cognitivos desarrollando en los alumnos habilidades de pensamiento lógico que no tenían previamente al planteamiento de estas actividades.

## **5. Propuesta de intervención**

### 5.1 Contextualización del proyecto

#### 5.1.1. Descripción del centro educativo

El colegio en el cual se va a llevar a cabo la propuesta de enseñanza se trata de un Colegio de Educación Infantil y Primaria de titularidad pública, perteneciente a la red de centros de la Diputación General de Aragón.

En el centro se imparte las enseñanzas de Educación Infantil y Educación Primaria, separados por dos bloques, uno dedicado para educación infantil así como un recreo cercado para ellos y otro bloque de tres alturas donde están ubicados los de Educación Primaria.

Dicho centro se encuentra ubicado en la zona universitaria de la ciudad. Cerca del colegio nos podemos encontrar los tres bloques pertenecientes al campus universitario así como la UNED (universidad nacional de educación a distancia)

Por lo que hace al número de alumnado que integra el centro, se puede calificar que se trata de un centro grande el cual lo integran más de 400 alumnos tanto de educación primaria como infantil además de todo el equipo docente que trabaja en el mismo.

El tipo de alumnado que compone el centro escolar es muy variado ya que asisten alumnos de diferentes nacionalidades y de diferentes estatus de la sociedad tanto a nivel social como económico con respecto a las familias.

Por lo que hace al grupo de alumnos que van a realizar la propuesta educativa, se trata de una clase de tercer curso compuesta por 21 alumnos (10 chicas y 11 chicos) donde encontramos un grupo bastante homogéneo en cuanto a los niveles de conocimientos presentados aunque nos encontramos con dos o tres alumnos que presentan dificultades en la adquisición de nuevos conocimientos.

Los recursos personales con los que cuenta el centro son los siguientes:

Profesorado en Educación Primaria

Profesores colaboradores del programa bilingüe

Profesorado de PT (pedagogía terapéutica)

Profesorado de AL (logopeda)

Equipo de orientación Educativa

Los recursos materiales y las instalaciones más relevantes del centro son las siguientes:

Pizarra digital interactiva (PDI) en todas las aulas

Aula de informática

### 5.1.2. Destinatarios del proyecto

En cuanto a los destinatarios del proyecto vamos a dividirlos en dos partes, por un lado el papel del coordinador del proyecto y por otro lado los implicados o dicho de otra manera el grupo de alumnos que van a recibir la propuesta didáctica.

- El papel del coordinador del proyecto: Recae en todo momento sobre el docente que estará en el aula. Este será el encargado de preparar el material para que el alumno solo tenga que disfrutar de la actividad en el momento en que se realice así como deberá tener en cuenta lo que quiere evaluar en cada actividad en qué momento va a realizar dicha evaluación.
- Los destinatarios: Será el grupo presente en el aula de tercer curso, como hemos comentado serán 21 alumnos los que realicen este proyecto aunque también puede ser aplicable para las demás clases del ciclo siempre y cuando las otras profesoras estén dispuestas a llevarlo a cabo.

## 5.2 Desarrollo del proyecto

### 5.2.1. Metodología

La metodología que se va a llevar a cabo para la realización de esta propuesta didáctica va a ser una metodología activa, la cual consiste en el aprendizaje basado en juegos. De esta manera fomentando un ambiente lúdico en clase se pretende conseguir que los alumnos afiancen los conocimientos de una manera más individualizada siendo ellos los que se marquen el ritmo de aprendizaje.

Se debe tener en cuenta que mediante esta metodología como se trabaja en equipos además de fomentar el trabajo individual también estamos aprovechando el aprendizaje

por imitación y los alumnos podrán aprender de sus iguales a la hora de descubrir nuevas situaciones y estrategias para el cálculo mental.

A continuación se va a pasar a describir de que se trata la metodología basada en juegos y después observaremos las diferencias que nos encontramos con la gamificación, ya que se trata de dos metodologías similares pero que presentan algunas diferencias en cuanto a los proyectos en el aula.

¿Qué es la metodología del aprendizaje basado en juegos?

La metodología del aprendizaje basado en juego se puede encontrar cuando se utilizan estrategias o herramientas lúdicas con el fin de que el alumno adquiera mejor sus conocimientos gracias al ambiente distendido y lúdico que estas propuestas generan en el aula.

Se debe tener en cuenta que cualquier juego conocido o inventado puede ser potencialmente utilizado para transmitir nuevos conocimientos en los alumnos siempre y cuando se tengan unos objetivos claros a la hora de plantear las actividades.

¿Qué es la gamificación?

La gamificación es una metodología que aprovecha los elementos que tenemos a nuestro entorno para fomentar la motivación de nuestros alumnos. Podemos encontrar algunas actividades lúdicas, como pueden ser los logros adquiridos o las barras de progreso donde los alumnos van consiguiendo los objetivos a medida que van realizando adecuadamente las actividades.

¿Cuáles son sus principales diferencias?

Cómo hemos observado la principal diferencia que nos encontramos entre el aprendizaje basado en juegos y la gamificación se trata de que en la primera, los alumnos aprovechan los juegos presentados con el fin de adquirir nuevos conocimientos, ya sea de manera individualizada o colectiva en función de los juegos presentados, mientras que en la gamificación va más allá y además se trata de ir consiguiendo unas metas marcadas por el profesor antes del inicio de la actividad.

¿Por qué se elije el aprendizaje basado en juegos?

Para esta propuesta educativa se plantea el aprendizaje basado en juegos, porque se pretende que los alumnos mediante juegos que ya conocen, adaptados a las necesidades en cada caso vayan adquiriendo nuevos conocimientos y afianzando aquellos que han ido descubriendo.

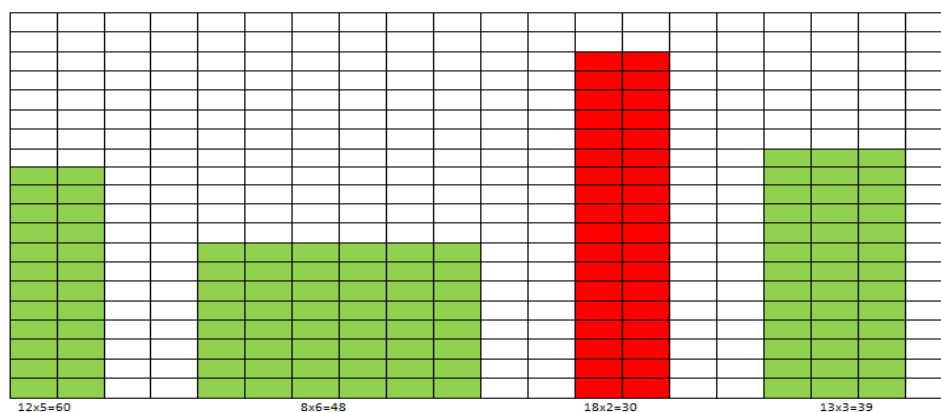
Para ello se proponen una serie de juegos, donde, mediante el juego cooperativo van a aprender a desarrollar estrategias de cálculo mental que serán útiles para el desarrollo de las futuras actividades previstas y su vida diaria.

Se tiene en cuenta unos objetivos previamente establecidos y marcados que definirán el rumbo del juego y cuáles son las pautas que se pretende conseguir presentando cada uno de estos juegos.

#### 5.2.2. Actividades

##### Actividad 1: “Los edificios de las multiplicaciones”

- Tiempo: 15 minutos
- Áreas: Las áreas trabajas las encontramos en el bloque 2 del tercer curso del currículum. Los contenidos que vamos a trabajar son:
  - Operaciones: Operaciones con números naturales: suma, resta, y multiplicación. Términos propios de la multiplicación y división.
  - Cálculo: Algoritmos estándar de suma, resta y multiplicación. Las tablas de multiplicar Cálculo de dobles y mitades. Estrategias de cálculo mental.
- Competencias clave: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT). Competencia de aprender a aprender (CAA).
- Material: Hoja de libreta cuadriculada.



- Procedimiento:

En primer lugar el profesor repartirá una hoja cuadriculada a cada uno de los alumnos que van a realizar el taller, en este caso serán 4 alumnos. A continuación se explicará que cada alumno deberá realizar un rascacielos o un edificio en función de la operación que quieran expresar. Una vez el profesor ha dado las instrucciones dejará a los alumnos un periodo de 10 minutos para que plasmen sus operaciones y dibujen sobre el papel los edificaciones tal y como ellos deseen. Los alumnos podrán dibujar un mínimo de 4 edificios y un máximo de 6.

Pasados esos 10 minutos donde los alumnos habrán dibujado y decorado los rascacielos deberán pasar el papel a su compañero de la derecha para que realice las operaciones que estos han planteados colocando el resultado en la parte superior de los edificios.

Para esta parte de operaciones los alumnos tendrán un periodo de 5 minutos para poder realizarlas. Cuando haya finalizado los 5 minutos que tienen los alumnos para resolver las multiplicaciones la hoja deberá volver al alumno que ha dibujado los edificios para comprobar si el compañero ha resuelto bien la operación. En caso de ser correcto se deberá pintar el edificio de color verde y en caso de haberse equivocado con la operación el alumno deberá colorear el edificio de color rojo.

Al finalizar la corrección de todas las multiplicaciones los alumnos que han resuelto las operaciones volverán a recibir la hoja para observar cuales han sido los errores que han cometido y en caso de que haya algún error deberán copiar en la libreta de clase la operación durante 5 veces para que de esta manera recuerden el error y no vuelva a suceder en futuras ocasiones.

- Normas del juego:
  - Cada alumno deberá dibujar entre 4 y 5 edificios.
  - Debe coincidir la operación con las características del edificio.
  - El alumno tendrá 5 minutos para resolver todas las operaciones.
  - Operación correcta se pinta en verde.
  - Operación incorrecta se pinta en rojo.
  - Multiplicación errónea se copia cinco veces en la libreta.

- Posibles variantes:

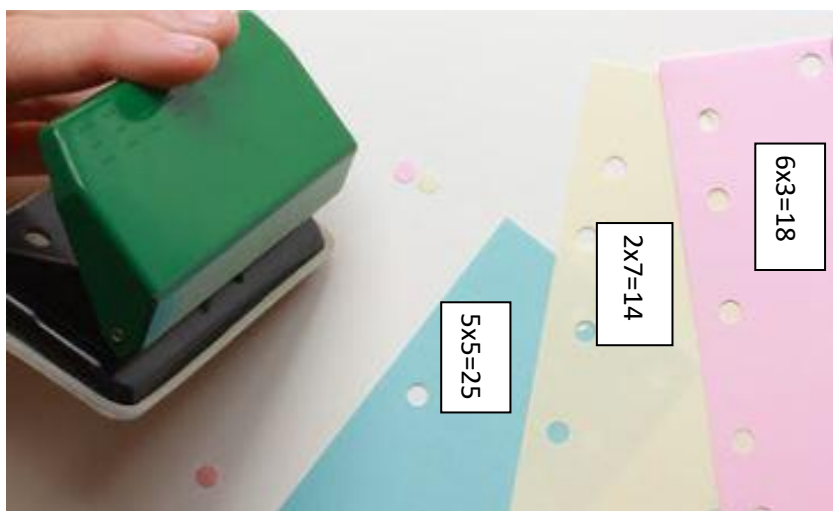
El alumno podrá decorar la hoja simulando que se trata de una ciudad si ha finalizado la actividad correctamente y está a la espera de que los demás compañeros finalicen.

- Recursos:
  - Humanos: El profesor del aula.
  - Material: Hojas cuadriculadas, bolígrafo azul o negro, rotulador verde y rojo,
  - Económicos: 6'50€
- Agrupación: Para esta actividad los alumnos estarán sentados en grupos de 4 personas aprovechando la distribución natural del aula. La actividad será realizada de manera individual por cada alumno y corregida por el compañero de la derecha.
- Objetivos:
  - Conocer las tablas de multiplicación del 1 al 9.
  - Resolver de manera rápida y adecuada las operaciones.
  - Calcular mentalmente operaciones de una y dos cifras.
  - Identificar los errores y corregirlos autónomamente.

- Evaluación: La evaluación la encontraremos más adelante en un apartado independiente.

### Actividad 2: “Agujeros con operaciones matemáticas”

- Tiempo: 15 minutos
- Áreas: Las áreas trabajadas las encontramos en el bloque 2 del tercer curso del currículum. Los contenidos que vamos a trabajar son:
  - Operaciones: Operaciones con números naturales: suma, resta, y multiplicación. Términos propios de la multiplicación y división.
  - Cálculo: Algoritmos estándar de suma, resta y multiplicación. Las tablas de multiplicar Cálculo de dobles y mitades. Estrategias de cálculo mental.
- Competencias clave: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT). Competencia de aprender a aprender (CAA).
- Material:



- Procedimiento:

Para esta actividad los alumnos se sentarán en sus respectivos sitios situados en las mesas de 2x2. El profesor repartirá una hoja en blanco a cada uno de los alumnos. A continuación en una pizarra pequeña escribirá 6 multiplicaciones que los alumnos

han trabajado en clase (desde la tabla del 1 hasta la tabla del 10). Seguidamente una vez los alumnos tienen la hoja y las multiplicaciones delante el profesor repartirá un perforador para cada uno de los alumnos.

Los alumnos deberán resolver las operaciones mentalmente y posteriormente hacer los agujeros pertinentes en la hoja que han sido repartidas. A continuación recortarán el papel en un fragmento y lo guardarán. Realizarán este mismo procedimiento durante todas las operaciones que han sido expuestas por el profesor. Una vez hayan finalizado deberán comprobar entre los alumnos del grupo que todos han realizado las multiplicaciones adecuadamente.

En caso de que alguno de ellos no lo haya realizado de manera correcta y haya tenido algún error, en primer lugar deberá tratar de darse cuenta por el mismo de cuál ha sido el error que ha cometido, si no es capaz de darse cuenta deberá llamar al profesor para que se lo explique. Como en el anterior ejercicio, si algún alumno comete algún error en las operaciones deberá copiar estas en su cuaderno cinco veces para que se acuerde.

- Normas del juego:
  - Cada alumno deberá realizar las 6 multiplicaciones.
  - Deberá agujerear el papel con el resultado de la operación.
  - El alumno tendrá 10 minutos para resolver todas las operaciones.
  - Multiplicación errónea se copia cinco veces en la libreta.
  
- Posibles variantes:

El alumno podrá pegar o operar en primer lugar en una hoja aparte si presenta alguna dificultad a la hora de resolver las operaciones. También se podrán pegar las hojas con los agujeros en la libreta de la escuela añadiendo bajo los resultados de la multiplicación.

- Recursos:
  - Humanos: El profesor del aula
  - Material: hojas de colores, perforador (x4)

- Económicos: 6'56 €
- Agrupación: Los alumnos se sentarán en grupo respetando la disposición del aula pero el trabajo de la actividad será de manera individual.
- Objetivos:
  - Conocer las tablas de multiplicación del 1 al 9.
  - Resolver de manera rápida y adecuada las operaciones.
  - Calcular mentalmente operaciones de una y dos cifras.
  - Identificar los errores y corregirlos autónomamente.
- Evaluación: La evaluación la encontraremos más adelante en un apartado independiente.

### Actividad 3: “El juego de las operaciones”

- Tiempo: 15 minutos
- Áreas: Las áreas trabajas las encontramos en el bloque 2 del tercer curso del currículum. Los contenidos que vamos a trabajar son:
  - Operaciones: Operaciones con números naturales: suma, resta, y multiplicación. Términos propios de la multiplicación y división.
  - Cálculo: Algoritmos estándar de suma, resta y multiplicación. Las tablas de multiplicar Cálculo de dobles y mitades. Estrategias de cálculo mental.
- Competencias clave: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT). Competencia de aprender a aprender (CAA).
- Material:



- Procedimiento:

Para empezar este juego los alumnos se sentarán en su sitio formado por cuatro mesas (dos y dos enfrentadas). La profesora sacará el tablero de las multiplicaciones (desde la tabla del 2 hasta la tabla del 9). Seguidamente explicará el funcionamiento del juego.

Funcionamiento: En el tablero aparecen las multiplicaciones resueltas sobre un fondo con un dibujo. Seguidamente aparecen unas fichas con las que se tapan las soluciones en las cuales aparecen las multiplicaciones. El objetivo es tapan las soluciones y que los alumnos observando la operación resuelvan el resultado. Si han acertado se quedan la ficha.

Una vez ha sido explicado el funcionamiento del juego, los alumnos deberán ir completando las diferentes tablas de multiplicar y coleccionando las fichas que serán los resultados que han ido acertando.

Al finalizar el tiempo establecido, 15 minutos, el alumno que más fichas haya recaudado en su haber será el ganador del juego.

En caso de completar la primera tabla, sin tener que llamar al profesor, directamente se monta la segunda tabla de multiplicación y se continúa el juego.

- Normas del juego:
  - El alumno deberá responder a una multiplicación.
  - Si el alumno acierta, continua hasta un máximo de dos veces.
  - Si el alumno falla, se pasa el turno. El siguiente alumno debe empezar por la operación errónea.
  - El ganador de cada tabla de multiplicar será el que más fichas haya coleccionado.
  
- Posibles variantes:

El juego se puede realizar de manera colectiva, en parejas, de esta manera los alumnos deberán discutir con su pareja cual es el resultado de la operación y cuando estén de acuerdo comunicarla al equipo contrario. De esta manera el juego puede ser más dinámico ya que se trata de un juego en equipo.

- Recursos:
  - Humanos: El profesor del aula
  - Materiales: Juego tablas de multiplicar (marca Diset)
  - Económicos: 11'95€
  
- Agrupaciones: EL juego se realizará de manera grupal formados por cuatro componentes cada uno de los grupos.
  
- Objetivos:
  - Conocer las tablas de multiplicación del 1 al 9.
  - Resolver de manera rápida y adecuada las operaciones.
  - Calcular mentalmente operaciones de una y dos cifras.
  - Identificar los errores y corregirlos autónomamente.
  
- Evaluación: La evaluación la encontraremos más adelante en un apartado independiente.



distinto (ejemplo 7), entonces el alumnos automáticamente deberá realizar la operación  $(3 \times 7)$  para decir el resultado. En caso de que acierte se llevará un punto y pasaran la tirada al compañero.

Este juego se jugará en parejas y se sumarán los puntos de ambos compañeros para comprobar cuál será el equipo ganador al finalizar los 15 minutos que durará la actividad.

En el caso de que algún alumno no acierte el resultado de la operación que ha tenido que resolver no se repetirá el turno, si no que directamente se pasará la tirada al equipo contrario habiendo perdido así la oportunidad de puntuar en esa tirada.

- Normas del juego:
  - Cada alumno deberá dibujar dos bolas.
  - Si acierta el resultado de la operación, el equipo gana un punto.
  - Si no acierta el resultado de la operación, se pasa el turno al equipo contrario.
  - Gana el equipo que llegue primero a 12 puntos.
  - Si el resultado es de 11 a 11 se tiene que ganar con una diferencia de dos puntos (ejemplo 11-13).
  - Si observamos que los alumnos tienen precisión extrema, se puede retroceder medio metro el lugar de lanzamiento.
  
- Posibles variantes:

Si se observa que los alumnos lanzan la bola y siempre cae en el número que ellos eligen porque existe demasiada facilidad al lanzar desde metro y medio, se podrá retroceder el lugar de lanzamiento hasta los dos metros.

Otra posible variante sería colocar la diana en el suelo y dejar caer la bola desde arriba para que de esta manera al caer sobre la diana, ruede y sea más impredecible cual será el resultado obtenido.

- Recursos:
  - Humanos: El profesor del aula
  - Materiales: Gomaeva (gris, negra), fieltro de colores (negro, morado, amarillo, verde oscuro, naranja, azul, rosa, verde claro, amarillo y rojo), pegamento, silicona, pelotas de corcho, velcro,
  - Económicos: 15'44€
- Agrupación: Para este juego los alumnos se agruparán en grupos de cuatro personas y jugarán de manera colectiva.
- Objetivos:
  - Conocer las tablas de multiplicación del 1 al 9.
  - Resolver de manera rápida y adecuada las operaciones.
  - Calcular mentalmente operaciones de una y dos cifras.
  - Identificar los errores y corregirlos autónomamente.
- Evaluación: La evaluación la encontraremos más adelante en un apartado independiente.

#### Actividad 5 “Operamos juntos”

- Tiempo: 15 minutos
- Áreas: Las áreas trabajadas las encontramos en el bloque 2 del tercer curso del currículum. Los contenidos que vamos a trabajar son:
  - Operaciones: Operaciones con números naturales: suma, resta, y multiplicación. Términos propios de la multiplicación y división.
  - Cálculo: Algoritmos estándar de suma, resta y multiplicación. Las tablas de multiplicar Cálculo de dobles y mitades. Estrategias de cálculo mental.
- Competencias clave: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT). Competencia de aprender a aprender (CAA)

- Material:



- Procedimiento:

El profesor separará a los alumnos en dos grupos situados en las mesas que ocupan diariamente. A cada grupo de dos personas se les repartirá un elemento el cual aparecen los números del 0 al 9 en una fila, en la siguiente fila aparecen los signos de suma, resta, multiplicación y división (aunque en esta actividad el signo que vamos a trabajar únicamente es el símbolo de la operación), en otra fila vuelven a aparecer los números del 0 al 9. En otra fila esta vez aparecen los símbolos de mayor que, menor que e igual (en esta actividad únicamente trabajaremos con el símbolo igual) y finalmente aparecerán dos filas con los números del 0 al 9.

Los alumnos situados en parejas, deberán proponer una multiplicación a su compañero y después le pasaran el material para que este resuelva la operación. En caso de haber acertado el resultado se sumará un punto y será este quien proponga una nueva operación. Si el resultado no es correcto el alumno que ha propuesto la operación podrá resolverlo y ganará medio punto si acierta el resultado. Si no aciertan ninguno de los dos el material pasa al alumno que ha intentado resolver primero la operación y se vuelve al procedimiento inicial en el cual propone una operación para su compañero.

- Normas del juego:
  - Cada alumno deberá proponer entre 4 y 5 operaciones.
  - El alumno tendrá un máximo de 5 segundos para resolver la operación.

- Si la respuesta es correcta el alumno ganará un punto.
- Si la respuesta es incorrecta no ganará ningún punto.
- Si hay rebote y la respuesta es acertada el alumno ganará 0'5 puntos.
- Si hay rebote y la respuesta es errónea no ganará ningún punto.
- Los turnos irán siendo alternados para que todos los alumnos propongan el mismo número de operaciones.
- Ganará el jugador que primero llegue a 5 puntos.

- Posibles variantes:

En caso de los alumnos resuelvan con soltura todas las multiplicaciones planteadas se podría valorar la opción de poner la multiplicación que se va a resolver y una solución la cual puede ser correcta o incorrecta y cuando se pase el material el otro alumno deberá comprobar si el resultado es correcto por tanto deberá poner el signo de igual y si es incorrecto deberá saber si el resultado que ha propuesto su compañero es mayor o menor al número que este ha propuesto.

- Recursos:

- Humanos: El profesor del aula:
- Material: Juguete de cálculo (Tiger)
- Económicos: 12 €

- Agrupaciones: Esta actividad se realizará en grupos de cuatro personas respetando la distribución natural de la clase.

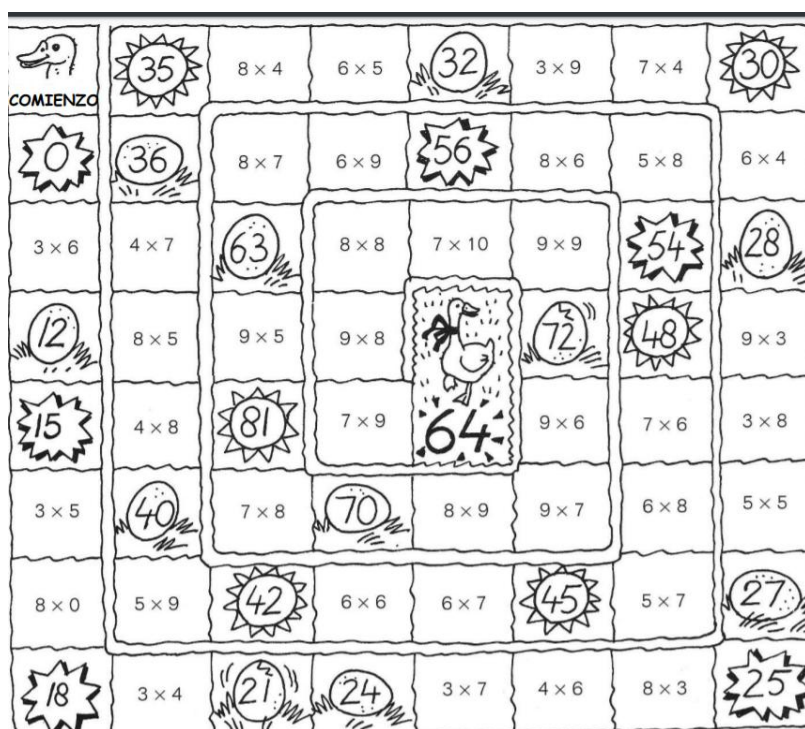
- Objetivos:

- Conocer las tablas de multiplicación del 1 al 9.
- Resolver de manera rápida y adecuada las operaciones.
- Calcular mentalmente operaciones de una y dos cifras.
- Identificar los errores y corregirlos autónomamente.

- Evaluación: La evaluación la encontraremos más adelante en un apartado independiente.

Actividad 6: “La oca de las multiplicaciones”

- Tiempo: 15 minutos
- Áreas: Las áreas trabajadas las encontramos en el bloque 2 del tercer curso del currículum. Los contenidos que vamos a trabajar son:
  - Operaciones: Operaciones con números naturales: suma, resta, y multiplicación. Términos propios de la multiplicación y división.
  - Cálculo: Algoritmos estándar de suma, resta y multiplicación. Las tablas de multiplicar Cálculo de dobles y mitades. Estrategias de cálculo mental.
- Competencias clave: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT). Competencia de aprender a aprender (CAA)
- Material:



- Procedimiento:

Para este juego, la profesora situará a los alumnos en las mesas de trabajo diario, como ya hemos comentado se trata de cuatro mesas ubicadas dos enfrente de otras dos. Colocará el tablero de la oca en medio de la mesa y repartirá a cada alumno una ficha de cada color (rojo, azul, verde y amarillo) y un dado.

En primer lugar todos los alumnos deberán tirar el dado para ver el número obtenido. El número más alto será el primero en empezar la partida y después se seguirá la partida en el sentido de las agujas del reloj (hacia la derecha).

El alumno tirará el dado y deberá moverse tantas casillas como índice el número que aparezca y después deberá resolver la operación que emerja en la casilla. En caso de que el alumno acierte la operación podrá seguir hasta un máximo de tres tiradas.

En el caso de que el alumno no acierte la multiplicación, deberá volver a la casilla que estaba ubicado antes de la tirada del dado.

Como en el juego de la oca, existen casillas que nos harán avanzar más adelante y otras que nos pueden hacer retroceder.

El juego finaliza cuando un alumno haya llegado al final del circuito de la oca y haya completado todas las operaciones con éxito y para completar de manera adecuada el juego el resto de compañeros deberán formularle 3 multiplicaciones (una multiplicación cada uno) y este deberá responderlas de manera correcta. En caso de no hacerlo, deberá pasar el turno y esperar a su siguiente turno donde se volvería a repetir la operación.

- Normas del juego:

- Para empezar tirarán todos los alumnos el dado, el número más alto será el que empiece.
- Los turnos se rigen en el sentido de las agujas del reloj (hacia la derecha). -
- Si el alumno acierta la operación puede continuar la tirada un máximo de tres veces.
- Si el alumno falla debe volver a la casilla que estaba antes de la tirada.

- Cuando llega al final del circuito debe responder correctamente a la operación establecida y a las tres operaciones que le dicen sus compañeros.
- En caso de que falle alguna de las operaciones en la casilla final, deberá esperar a que le vuelva a tocar el turno para poder responder primeramente a la operación establecida y después a las tres operaciones que le marquen sus compañeros.

- Posibles variantes:

Si el juego finaliza antes del tiempo establecido (15 minutos) los alumnos podrán volver a jugar la partida, esta vez en parejas. Para cada jugador tendrá su ficha de color y cuando haya finalizado el juego, podrá ayudar a su compañero para que avance más rápidamente. Únicamente podrá ayudarlo en la tirada de los dados ya que será el otro compañero quien deberá responder a las preguntas. De esta manera si un compañero ha terminado el otro jugador partiría con una ventaja de ir dos contra uno y podrá avanzar más rápidamente.

- Recursos:

- Humanos: El profesor del aula
- Materiales: fotocopias de la oca (21), cubiletes, fichas y dados.
- Económicos: 1'89 €

- Agrupaciones: Para esta actividad los alumnos deberán respetar el orden natural de la clase. Se jugará de manera colectiva en grupos de cuatro personas.

- Objetivos:

- Conocer las tablas de multiplicación del 1 al 9.
- Resolver de manera rápida y adecuada las operaciones.
- Calcular mentalmente operaciones de una y dos cifras.
- Identificar los errores y corregirlos autónomamente.

- Evaluación: La evaluación la encontraremos más adelante en un apartado independiente.

### 5.2.3. Recursos

Recursos humanos: Profesor del aula

Recursos materiales: Hojas cuadriculadas, bolígrafo azul o negro, rotulador verde y rojo, hojas de colores, perforador (x4), juego tablas de multiplicar (marca diset), gomaeva (gris, negra), fieltro de colores (negro, morado, amarillo, verde oscuro, naranja, azul, rosa, verde claro, amarillo y rojo), pegamento, silicona, pelotas de corcho, velcro, juguete de cálculo (Tiger), fotocopias de la oca (21), cubiletes, fichas y dados.

Recursos económicos:

Material	Precio
Hojas cuadriculada	6'50 €
Hojas de colores	1'86€
Perforadores x4	1€ x 4= 4€
Tablas de multiplicar (Diset)	11'95€
Gomaeva (gris y negra)	0'54€ x 2 = 1'16€
Fieltro de colores (10 colores)	0.80€ x 10= 8€
Silicona	0'69€
Pelotas de corcho	1'69€
Velcro	3'90€
Fotocopias de la oca	0'20€
Cubilete, fichas y dados	1'69€
Juguete de cálculo (Tiger) x 4	3 € x 4= 12€
<b>PRECIO TOTAL: 53'64€</b>	

Se debe tener en cuenta que esta actividad puede abaratare un poco si se cuenta con algunos de esos elementos en casa como pueden ser la pistola de silicona y las barras así como el cubilete las fichas y los dados porque ya se dispone de un parchís y se reutiliza.

#### 5.2.4 Cronograma

Esta propuesta de intervención realizada en tercer curso de educación primaria será llevada a cabo a principio de curso, a finales del mes de septiembre. Se tiene en cuenta que el curso escolar empieza a principios de septiembre y se dejará las primeras semanas para recordar los conocimientos previos adquiridos en cursos anterior y a finales del mes de septiembre se empezará a trabajar con la propuesta didáctica que tendrá una duración aproximada de un mes por lo que la podríamos dar por concluida a finales del mes de octubre donde los alumnos deberán haber aprendido todas las tablas de multiplicar.

Se ha decidido realizar la propuesta didáctica durante estas fechas del curso escolar ya que los siguientes contenidos que van a ser explicados en el aula se trata de la división y es necesario tener un dominio de las multiplicaciones para que se puedan realizar de una manera eficaz dichas operaciones.

El número de sesiones que va a tener esta propuesta didáctica van a ser de 10 sesiones. Aprovechando dos horas de matemáticas a la semana para llevar a cabo esta intervención y el resto de horas lectivas para seguir con el funcionamiento natural de la clase.

### **6. Evaluación**

Para atender la evaluación de los juegos propuestos de una manera adecuada se debe tener en cuenta tres factores principales que nos van a facilitar a comprobar que estamos cumpliendo con los objetivos que nos planteamos cuando diseñamos la actividad. Estos factores integran el proceso para un mayor beneficio en el juego y en la aportación didáctica que se ofrece a los alumnos. (Anexo 1)

Se debe tener en cuenta los factores ambientales, principalmente la hora del día en la que se realizan ya que dependiendo del aula y de la ubicación del colegio así como de las condiciones climatológicas del día pueden perjudicar o beneficiar al clima del aula.

Otro aspecto que debemos tener en cuenta se trata de la disposición del aula. Cuantos menos elementos que distraigan la atención del alumnado existan en el momento de la ejecución, mejor saldrán las actividades ya que se centrarán en aquello que tienen delante y no en factores externos que atraigan su atención.

El siguiente aspecto a tratar sería el factor emocional tanto del alumnado como del profesor en el momento exacto de la ejecución. Ya que si los alumnos no presentan un momento emocional adecuado el resultado de las actividades planteadas puede no ser adecuado para lo que hemos planteado.

De la misma manera el profesor debe tener en cuenta que durante toda la actividad, aunque no participe activamente, debe ser un animador para que todos los alumnos se sientan incluidos en la actividad.

Por estas razones se va a proponer un modelo de evaluación para el juego, para el alumnado y finalmente para el profesor.

### 6.1 Evaluación del juego

En primer lugar, se tienen que evaluar los juegos que se han expuesto para los talleres matemáticos (los edificios de las multiplicaciones, agujeros con operaciones matemáticas, juego de las operaciones, la diana de las multiplicaciones y operamos juntos y el juego de la oca).

Por ello nos hacemos una pregunta principal y se trata de si estos juegos cumplen con las características que los definen, si han sido presentados como elementos lúdicos donde los alumnos mediante el juego van a conocer y posteriormente afianzar unos conocimientos que ya conocían como son en este caso las tablas de multiplicar.

También se pregunta si han conseguido motivar al alumnado fomentando así una participación activa de todo el alumno observando que no nos encontramos con ningún alumno que se quede apartado o muestre un gran retraso a nivel de conocimientos con el resto de compañeros.

Finalmente se formula la pregunta respecto a la complejidad de cada uno de los talleres planteados y si han sido acordes a la edad que los hemos planteado siendo así estos talleres parte de un reto propicio para fomentar el pensamiento lógico-deductivo.

Otro aspecto que debemos tener en cuenta a la hora de valorar el juego serían las reglas que hemos puesto. En este caso se valora si a reglas están escritas adecuadamente y si son de fácil comprensión para el alumnado o presentan cierto grado de dificultad.

Las dificultades que pueden surgir previas al juego y las que surgen una vez han empezado para tener en cuenta, los elementos de mejora o posibles modificaciones para conseguir un proceso más ágil en posibles talleres similares.

La evaluación del juego es muy compleja, también debemos prestar atención a la duración de las actividades. Debemos tener en cuenta que no es lo mismo el tiempo que nosotros planteamos hipotéticamente que el tiempo real de juego. Debemos observar si los alumnos participan activamente y centran la atención durante toda la partida, destacando cuales son los momentos donde decae dicha atención.

Se tendrá en cuenta también a la hora de evaluar los juegos propuestos si el orden en el que se han expuesto es el adecuado o se deberían modificar, así como si todos los talleres son necesarios o se podría quitar alguno en beneficio de los alumnos. Se debe valorar también la complejidad que presentan los juegos para la edad de los alumnos a los cuales les ha sido presentado.

Finalmente, por lo que hace a la evaluación de los juegos planteados, debemos deliberar sobre los contenidos matemáticos que se necesitan para la realización de los juegos, en este caso se trataría de las multiplicaciones. También, los contenidos que se desarrollan en el momento de la puesta en práctica y los que surgen a medida que se van realizando el juego, esto lo podemos aplicar a que los alumnos pongan multiplicaciones que no han visto en clase pero que conozcan el resultado de la misma. (Anexo 2)

## 6.2 Evaluación del alumnado

En esto punto, es momento de evaluar al alumnado y su papel en la puesta en práctica de los juegos destacando la adquisición de los conocimientos propuestos por el profesor. Esta evaluación se puede hacer desde dos perspectivas, una sería preguntando a los alumnos que nos muestren su opinión respecto a los juegos que acaban de realizar y una segunda perspectiva serían las anotaciones que va realizando el profesor a medida que va observando el proceso de los alumnos.

Si nos centramos en la perspectiva de los alumnos, se pueden formular preguntas para conocer cuál ha sido su grado de satisfacción con los juegos que han realizado conociendo así cual ha sido el que ha tenido más éxito entre los alumnos y cuál ha sido el que menos ha gustado en la clase, conociendo y dejando tiempo para que los alumnos puedan mostrar sus opiniones.

También se debe tratar acerca de los juegos individuales y los juegos que se realizaban en pareja, pues de esta manera conoceremos cuál es la metodología que mejor funciona para poder seguir llevando actividades en prácticas de una manera más eficaz. Descubriremos de esta manera si los alumnos prefieren trabajar de manera individual o de manera colectiva (en parejas), o por otro lado también conoceremos si los alumnos han comprendido los conocimientos que se planteaban durante las actividades.

Se debe tener en cuenta también a la hora de valorar al alumnado mientras está realizando el juego como ha llevado a nivel emocional el hecho de ganar o perder en los juegos y como han sabido gestionar esas sensaciones.

Por lo que hace a la observación, debemos preguntar a los alumnos si pensaban antes de actuar o directamente se lanzan a jugar nada más explicar los juegos. Otro aspecto a tener en cuenta es la resolución de problemas y la búsqueda de soluciones antes de darse por vencidos durante el juego.

Seguidamente, por lo que hace a los conocimientos debemos preguntar a los alumnos en qué momento han considerado que ha pasado de ser una actividad lúdica a una actividad meramente educativa donde se facilitan los contenidos expuestos. De esta manera conoceremos, por parte del alumnado, cuáles han sido los juegos más demandados y cuáles han sido los más repudiados o se tuvieron que repetir por falta de entendimiento en la explicación.

Otro aspecto que se puede tener en cuenta en la evaluación de los alumnos sería preguntarle a ellos mismos si prefieren los materiales de creación propia o prefieren que los materiales ya estén diseñados por el profesor. También se debe preguntar a los alumnos si manipulando los elementos les ha servido para afianzar los contenidos de una manera más eficaz y rápida o prefieren realizar las operaciones y los cálculos con lápiz y papel ya diseñados por el profesor como pueden ser los ejercicios marcados por los libros.

Finalmente, se debe tener en cuenta cuáles han sido las dificultades que han tenido a la hora de realizar los cálculos matemáticos de cabeza. Así como si han tenido facilidades a la hora de recordar los pasos que debían seguir en cada uno de los juegos propuestos. Se debe tener en cuenta también el nivel de concentración de los alumnos de cara a la actividad y el nivel de esfuerzo que ha requerido cada una de las actividades planteadas. (Anexo 3)

### 6.3 Evaluación del profesor

Para finalizar la evaluación, aunque no deja de tener la misma importancia que el resto de las evaluaciones previas, se debe tener cuenta cuál ha sido el papel del profesor principalmente a la hora de explicar los juegos mostrando así su grado de comodidad explicando los juegos y comprobando, de esta manera, si ha sido capaz de cumplir con los objetivos que se han planteado antes del inicio del taller.

Para que los objetivos tengan un grado de cumplimiento alto se debe tener clara cuál es la definición de juego, que previamente hemos comentado a lo largo del trabajo de final de grado, así como el uso que se quiere hacer de estos.

Se debe tener en cuenta la franja horaria a la que los alumnos están más activos para la realización de los trabajos, cual es la mejor organización del aula para el funcionamiento de los talleres.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta sería las características individuales de los alumnos y cuál es el tiempo que necesita cada uno de estos para comprender los contenidos expuestos en clase.

Seguidamente, se debe tener en cuenta cual es el papel del profesor antes los juegos propuestos en función de cómo se han expuesto las reglas y si los alumnos han mostrado dificultades en la comprensión de las mismas.

Se debe tener en cuenta a la hora de la ejecución de los juegos cual ha sido el papel del profesor desde el punto de vista de la atención de los alumnos a la hora de las actividades y si tenía una participación activa y implicándose en los conflictos surgidos o dejaba a los alumnos que trataran de solucionarlos de manera autónoma.

Para finalizar la evaluación del profesor, se tiene en cuenta si los objetivos propuestos se cumplieron y el grado de satisfacción del profesor con respecto a los objetivos.

Destacando si los alumnos han desarrollado durante las actividades un pensamiento lógico-deductivo y si han servido como elementos clave para poder agilizar las explicaciones teóricas pudiendo relacionar estas con los juegos que posteriormente se realizaran en el aula.

## **7. Conclusiones**

Como finalización de este trabajo de final de grado, se plantean las siguientes conclusiones:

La primera conclusión que podemos destacar es que los juegos pueden ser introducidos en el aula como recurso didáctico, las actividades presentadas han resultado beneficiosas para la adquisición de los conceptos planteados en los alumnos además de haber hecho a los alumnos pasar una jornada estudiantes divertida y lo más importante, se hayan quedado con ganas de más, con la sensación de querer seguir aprendiendo, jugando.

Mediante estos juegos han desarrollado aspectos como agilidad mental para el cálculo, la destreza tanto motora como visual, así como el pensamiento matemático.

De esta manera podemos afirmar que el alumnado aprende mejor cuando se divierte.

Otra de las conclusiones destacable, es que se ha logrado crear una ilusión por la asignatura de las matemáticas que hasta el momento era inexistente, además de haber reforzado y adquirido nuevos conocimientos, por lo tanto, podemos decir que los objetivos marcados a principio de este trabajo, con más o menos dificultades durante el proceso, han sido alcanzados.

En mi opinión, la utilización del juego como herramienta de aprendizaje y su puesta en práctica con un resultado exitoso, hace pensar que para hacer las matemáticas una asignatura atractiva, hay que buscar alternativas y no encerrarse en la comodidad de seguir el libro, hace falta implicación y ganas de hacer de esta asignatura una verdadera experiencia para los alumnos y una satisfacción para el docente al ver a los niños y niñas disfrutar aprendiendo.

Como conclusión final, diré que cada día el papel de los juegos como recurso de herramienta educativa son más comunes en todas las asignaturas, fomentando una nueva metodología de aprendizaje en los colegios, siendo así un método realmente

significativo de aprendizaje para los alumnos, convirtiendo las matemáticas en un juego de niños.

### 7. 1 Curiosidades relacionadas con las matemáticas

Concluyendo el trabajo de fin de grado, he decido colocar unas juegos encontrados en otras culturas donde se puede observar que relacionan los juegos con las matemáticas y gracias a estas son capaces de establecer estrategias ganadoras.

En Papúa Nueva Guinea y Oceanía existen más de 2000 sistemas diferentes para contar. En algunos de estos países utilizan el método de ciclo 2 y en otros el método de ciclo 5.

Esto nos hace ver que no existe un único sistema matemático para llegar a la resolución de los problemas y dependiendo del lugar geográfico existen múltiples diferencias.

En caso nos encontramos en una zona donde todavía existen muchas tribus y esto hace que cada una de ellas, las cuales muchas no conocen otra civilización, tenga su sistema de contar que ha ido pasando de generación en generación.

Otro caso que resulta interesante relacionando el concepto de matemáticas se trata de la manera que tienen los campesinos brasileños para encontrar el área de sus campos (forma rectangular). Los campesinos tratan de encontrar la longitud media entre los dos lados opuestos y posteriormente multiplicar las medidas obtenidas entre sí.

Otras de estas situaciones donde utilizaciones las matemáticas para nuestra vida diaria de manera inconsciente la podemos encontrar en algunos oficios como pueden ser los carpinteros, los pescadores, los navegantes ya que todos estos necesitan tener conocimientos diferentes relacionados con la matemáticas así como un conjunto de habilidades necesarias para desarrollar su trabajo de la mejor manera posible.

8. **Anexos**

Anexo 1: Evaluación general

Evaluación general			
	Bien	Regular	Mal
Disposición del aula			
Factores emocionales			
Actitud del profesor			
Propuestas de mejora:			

Anexo 2: Evaluación del juego

Evaluación del juego			
	Mucho	Bastante	Poco
Cumple con el carácter lúdico			
Han conseguido motivar al alumando			
Ha habido participación activa			
Han resultado complejos			
Las reglas han sido de fácil comprensión			
La duración de las actividades ha sido acorde			
Propuesta de mejora:			

Anexo 3: Evaluación del alumnado:

Evaluación del alumnado			
	Sí	A medias	No
Ha aprendido las tablas de multiplicar			
Ha resuelto los conflictos surgidos en las actividades			
Ha necesitado tiempo para responder o lo ha hecho de manera directa.			
Propuesta de mejora			

Formulario para el alumnado:

¿Qué te ha gustado más de las actividades?	
¿Qué actividades te han gustado menos?	
¿Cuál es tu grado de satisfacción con las actividades planteadas?	
¿Cambiarías alguna actividad? ¿Cuál? ¿Por qué?	
¿Repetirías alguna actividad?	

## 9. Bibliografía

Bishop, A. J. (1998). El papel de los juegos en la educación matemática. *Uno, Revista de Didáctica de las matemáticas*, 18, p. 9-20.

Campos, M., Chacc, I. y Gálvez, P. (2006). *Unión*, Revista Iberoamericana de educación matemática, n°47, p. 85.

Chamoso, J.M, Durán, J., García, J.F., Martín, J., Rodríguez, M. (2004). Análisis y experimentación de juegos como instrumentos para enseñar matemáticas. *Revista SUMA n°57*, noviembre, p. 47-58.

Corbalán, F (1994). *Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato*. Madrid: Síntesis.

D'Andrea, C. (2012). Juegos Matemáticos y análisis de estrategias ganadoras. *Trabajos de Matemática, Serie "B"*, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, p. 1-18.

Guzmán, M. de. (1989). Juegos y matemáticas. *Revista SUMA n°4*, otoño, p. 61-64.

Huizinga, J (1948). El papel de los juegos en educación matemática. *Uno, Revista de Didáctica de las matemáticas*, 18, p. 21-22

Huizinga, J. (1972). *Homo ludens*. Ensayo sobre la función social del juego. Madrid: Alianza.

Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P. y Rodríguez-Muñiz, L. (2014). *Unión*, Revista Iberoamericana de educación matemática, n°47, p. 85.

Rojas, I. (2010). *Unión*, Revista Iberoamericana de educación matemática, n°47, p. 85.

Slavin, A. (2010). *Unión*, Revista Iberoamericana de educación matemática, n°47, p. 86.

Villabrille, B. (2005). El juego y la enseñanza de las matemáticas. SOAREM, Buenos Aires. *Revista premisa*, n°24, febrero, p. 16-22.

Walter Roth (2002). El papel de los juegos en educación matemática. *Uno, Revista de Didáctica de las matemáticas*, 18, p. 22-23.

Real Academia Española de la Lengua (2020). *Juego*. Recuperado de:  
<https://dle.rae.es/juego>

Iñaki Ibarгойen (2018). Recuperado de:  
<https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/gamificacion-y-aprendizaje-basado-en-juegos/>