

TRABAJO DE FIN DE GRADO  
MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

“LOS JUEGOS DE REGLAS PARA EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO Y EL  
INCREMENTO DE LA MOTIVACIÓN”

ALUMNO: JOEL RAVELO DÉNIZ  
TUTORA: MARÍA AURELIA C. NODA HERRERA

CURSO ACADÉMICO 2020/2021

CONVOCATORIA JULIO 2021

# LOS JUEGOS DE REGLAS PARA EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO Y EL INCREMENTO DE LA MOTIVACIÓN

## **Resumen:**

El Trabajo de Fin de Grado que se presenta, tiene como finalidad presentar un estudio sobre la utilización de juegos de reglas con contenidos matemáticos en un aula de 2º curso de Educación Primaria. En la primera parte del trabajo se realiza una revisión teórica sobre diferentes trabajos que analizan este tópico y, en la segunda parte, se presenta un estudio exploratorio, con 8 alumnos, focalizado en el análisis de cómo aplican los conocimientos matemáticos en actividades de juegos, que estrategias utilizan y los errores más significativos, además de observar el grado de motivación ante tareas matemáticas en un contexto de juegos.

Los resultados indican que los alumnos en general aceptan con gran interés los juegos y ante las dificultades conceptuales que surgen, piden ayuda a sus compañeros y al docente motivados por la comprensión de los mismos con el afán de poder jugar y competir para obtener puntos y ganar.

**Palabras clave:** Juegos de reglas, juegos matemáticos, motivación.

## **Abstract:**

The aim of this Final Degree Project is to present a study on the use of rule games with mathematical content in a 2nd year Primary Education classroom. In the first part of the paper, a theoretical review of different works that analyse this topic and, in the second part, an exploratory study is presented, with 8 students, focused on the analysis of how they apply mathematical knowledge in game activities, what strategies they use and the most significant errors, as well as observing the degree of motivation in mathematical tasks in a game context.

The results indicate that the pupils in general accept the games with great interest and when conceptual difficulties arise, they ask their classmates and the teacher for help, motivated by their understanding of the games and their desire to be able to play and compete to obtain points and win.

**Key words:** Rule games, mathematical games, motivation.

## ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DEL TFG .....	3
2. REVISIÓN TEÓRICA .....	3
2.1. Importancia de los juegos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas .....	3
2.2. Clasificación de juegos matemáticos .....	5
3. CONCLUSIONES DE LA REVISIÓN TEÓRICA .....	8
4. EXPERIENCIA DEL AULA SOBRE EL USO DE JUEGOS MATEMÁTICOS DE REGLAS .....	8
4.1. Metodología .....	8
4.2. Resultados .....	10
4.2.1. Juego “Bingo de la composición” .....	11
4.2.2. Juego “¿Quién tiene...? Yo tengo...” .....	13
4.2.3. Juego “La ruleta de las operaciones” .....	15
4.2.4. Juego “Aproximando” .....	18
4.2.5. Juego “La carrera de las multiplicaciones” .....	20
4.2.6. Juego “Chinchón de figuras planas” .....	23
5. RESUMEN DE LOS RESULTADOS .....	25
6. CONCLUSIÓN .....	27
7. BIBLIOGRAFÍA .....	28
8. ANEXOS .....	30
8.1. Anexo 1. Materiales del juego “Bingo de la composición” .....	30
8.2. Anexo 2. Materiales del juego “¿Quién tiene...? Yo tengo...” .....	38
8.3. Anexo 3. Materiales del juego “Aproximando” .....	42
8.4. Anexo 4. Materiales del juego “La ruleta de las operaciones” .....	46
8.5. Anexo 5. Materiales del juego “La carrera de las multiplicaciones” .....	47
8.6. Anexo 6. Materiales del juego “Chinchón de figuras planas” .....	48

## **1. PRESENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DEL TFG**

Este Trabajo de Fin de Grado (TFG en adelante) se centra en el análisis de juegos matemáticos de reglas durante la etapa de Educación Primaria. La finalidad del mismo es conocer como este alumnado responde ante los juegos de reglas en cuanto a sus conocimientos matemáticos. Para ello nos planteamos analizar cómo aplican los conocimientos matemáticos en actividades de juegos de reglas y observar el grado de motivación y las habilidades sociales que potencian estos juegos. Además, se pretende observar las estrategias empleadas y detectar los avances y errores en el aprendizaje de contenidos curriculares de matemáticas. Para ello se elabora una serie de juegos matemáticos de reglas, los cuales se llevarán cabo en el grupo 2ºB de Primaria del CEIP Las Mercedes, centro y curso en el que desarrollé el Prácticum de Mención en Innovación e Investigación Curricular.

La elección del tema de este TFG, fue motivada por la observación durante los diferentes Prácticum realizados en el Grado de Maestro de Primaria, de la utilización del libro de texto como recurso prioritario y la falta de interés y poca motivación observada en el alumnado, hacia el aprendizaje de las matemáticas. Algunos alumnos y alumnas no encontraban, en las actividades propuestas en el libro, la motivación necesaria que les impulsara a realizarlas, no siendo un reto para ellos; otros realizaban las actividades muy rápidamente, sin apenas necesitar leer sus enunciados, puesto que estaban muy acostumbrados a esa demanda y las realizaban de forma mecánica.

Junto a lo expuesto sobre las razones de la elección del tema de este TFG, está mi interés por ampliar mis conocimientos sobre la utilización de los juegos en las aulas de educación primaria, para la adquisición y aprendizaje de contenidos matemáticos presentes en el currículo y para la consolidación de los mismos.

## **2. REVISIÓN TEÓRICA**

### **2.1. Importancia de los juegos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas**

El juego es algo inherente al ser humano. Se tiende a pensar que el juego es exclusivo de la infancia y que cuando un adulto se lo pasa bien está “disfrutando como un niño”. Lo cierto es que todos nosotros disfrutamos al jugar en mayor o menor medida, es divertido, placentero y relajante.

Popularmente se tiende a demonizar el juego entre adultos, pues se asocia a una pérdida de tiempo y a un gesto carente de valor. El error reside en la percepción del juego como una acción carente de contenido o aprendizaje. Esta demonización del juego también la realizan

muchos docentes y familias, posiblemente por desconocimiento. Si bien es verdad que, a ojos de un observador externo y poco experimentado en tareas de docencia, puede parecer una actividad vacía, sin sentido y una pérdida de tiempo, son muchos las investigaciones que muestran que ese pensamiento se aleja de la realidad.

En numerosas investigaciones, los autores señalan que el uso de los juegos con objetivos bien definidos, son un recurso clave para incrementar la motivación del alumnado en el aula, despertar su interés hacia las materias curriculares y sus contenidos y mantener su atención con el fin último de lograr aprendizajes más significativos. Hecho compartido con García (2013) quien indica que “el uso de estos recursos permite captar la atención de los/as alumnos y alumnas, generando en ellos el deseo de ser partícipes activos de las actividades, que con estos se desarrollan”.

Flores (2009) señala que los juegos en el aula son “una técnica participativa encaminada a desarrollar en los alumnos métodos de dirección y conducta correcta, estimulando así la disciplina con un adecuado nivel de decisión y autodeterminación”.

En el mismo sentido, Calderón (2013), sostiene que “la importancia pedagógica del juego radica en su capacidad de mediar entre el educando y los contenidos a través de la interiorización de significados y sus niveles de aplicación”. De esta afirmación se extrae que el papel del educando es fundamental para asegurarse de que el alumnado adquiriera los contenidos que el juego aporta. Si durante el juego el alumnado no interioriza estos contenidos y significados, el juego perdería su factor pedagógico, o este no estaría siendo explotado, por lo que no se podría considerar como un juego didáctico.

En cuanto a los juegos y las matemáticas observamos la existencia de muchos juegos utilizados en el aprendizaje de esta materia, bien por las estrategias que se siguen en su desarrollo o bien por los contenidos implicados en ellos. Además, son numerosos los autores que se manifiestan sobre la relación entre los juegos y las matemáticas.

Martín Gardner (1975), uno de los mayores especialistas en la recopilación y estudio de juegos matemáticos, señala “Siempre he creído que el mejor camino para hacer las Matemáticas interesante a alumnos y profanos es acercarse a ellas en son de juego”.

Por otro lado, Alan Bishop (1988), en su libro *Mathematical Enculturation* (citado en Edo, 1998) señala: “Aunque en principio pueda parecer más bien raro incluir el jugar entre las

actividades importantes para el desarrollo de las nociones matemáticas, esto cambia cuando nos damos cuenta de la cantidad de juegos con conexiones con la matemática que existen.

Finalmente, sobre la relación entre juegos y matemáticas se quiere destacar lo indicado por Miguel de Guzmán (1988): *¿Dónde termina el juego y dónde comienza la matemática seria? Una pregunta capciosa que admite múltiples respuestas. Para muchos que la ven desde fuera, la matemática, mortalmente aburrida, nada tiene que ver con el juego. En cambio, para la mayoría de los matemáticos, la matemática nunca deja de ser totalmente un juego, aunque, además, pueda ser otras muchas cosas.*

Por otra parte, también son muchas las referencias encontradas sobre las ventajas del uso de los juegos didácticos en el aprendizaje de las matemáticas.

De Guzmán, (1984) señaló algunas razones sobre lo que aporta el uso de los juegos en el aprendizaje de las matemáticas, que ha sido corroborado por otros autores:

- Motiva al alumno con situaciones atractivas y recreativas.
- Desarrolla habilidades y destrezas.
- Potencia en el alumno la búsqueda de nuevos caminos.
- Posibilita el aprender algunos procedimientos matemáticos y disponer de ellos en otras situaciones.
- Desarrolla hábitos y actitudes positivas frente al trabajo escolar.
- Estimula algunas cualidades individuales como autoestima, autovaloración, confianza, el reconocimiento de los éxitos de los compañeros dado que, en algunos casos, la situación de juego ofrece la oportunidad de ganar y perder.

Más recientemente, Corbalán y Deulofeu (1996) indican que, mediante el juego se pueden crear situaciones de máximo valor educativo y cognitivo que permitan experimentar, investigar, resolver problemas, descubrir y reflexionar. Las implicaciones de tipo emocional, el carácter lúdico, el desbloqueo emocional, la desinhibición, son fuentes de motivación que proporcionan una forma distinta a la tradicional de acercarse al aprendizaje.

## **2.2. Clasificación de juegos matemáticos**

A la hora de planificar el diseño de juegos para su utilización en el aula, nos encontramos con la existencia de una variedad de clasificaciones de juegos matemáticos, en función de los

criterios utilizados: lugar que ocupan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, contenido, jugadores que participan, etc.

Piaget (1986) realiza una clasificación relacionada con el desarrollo del individuo y el desarrollo del juego en sí:

- Juegos de ejercicio. Centrados principalmente en el placer del mismo juego, pues aparece en las primeras etapas centrados principalmente en el placer del mismo juego, pues aparece en las primeras etapas. Concretamente se trata de combinaciones de acciones que reproducen secuencias visuales, sonoras y/o de tacto y que sirven para consolidar lo adquirido.
- Juegos simbólicos. Estos juegos se caracterizan por la representación de una situación o hecho que puede ser tanto imaginario o de la vida real, donde se adopta un papel o rol por el individuo. Es decir, la imaginación adquiere un papel fundamental para el funcionamiento de estos juegos
- Juegos de construcción o montaje. Estos juegos se basan en la combinación de varios elementos o la capacidad de combinarlos para construir un todo. Así pues, lo que antes eran elementos o piezas aisladas con las que jugar, gracias al movimiento, la acción y la coordinación, ahora son partes para la elaboración de un todo con el que jugar. También se conocen como juegos de ensamblaje.
- Juegos de reglas. Este tipo de juegos se centra en todos aquellos donde el niño o la niña se marca un fin u objetivo a lograr y donde es fundamental seguir unas pautas o reglas. Al ser juegos con un fin para los participantes, suelen ser en su mayoría juegos que fomentan la competitividad entre los mismos. A través de ellos, se desarrollan estrategias de acción social y se fomenta el desarrollo individual con aspectos como el control de la agresividad, el sentido de la responsabilidad, la democracia, la confianza hacia los demás y hacia uno mismo.

Siguiendo la clasificación de Piaget, encontramos la clasificación de Carmona y Villanueva (2006), que utiliza como principales variables, la clasificación, la psicomotricidad, la interacción social, la simbología y las reglas:

- Juegos de ejercicios, de acción y de interacción social. En esta categoría introducen los juegos mecánicos (realizan una acción como por ejemplo correr, saltar), los juegos de logro (su único fin es alcanzar un objetivo, con una dirección fijada) y los juegos electrónicos (utilizan algún medio electrónico para realizar la acción).

- Juegos simbólicos o de ficción. Son juegos con la característica principal del juego piagetiano, por lo de la personificación de los objetos. Distinguen entre juegos simbólicos sencillos (enmascara el objeto jugando con él a otro objeto parecido como por ejemplo jugar con una caja como si fuese un coche), complejos (el contexto aquí esta escenificado, como por ejemplo jugar con un avión y hacerlo volar) y de contenido social (se trata de representar escenas de la vida cotidiana en grupo, por ejemplo, jugar a las ventitas).
- Juegos de reglas. En esta categoría distinguen entre Juegos de calle (se realizan en espacios abiertos) y Juegos reglados de mesa (predominan las reglas y se pueden realizar en espacios cerrados).

González, Molina y Sánchez (2014), en la revisión que realizan sobre las investigaciones existentes sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas, señalan que una de las clasificaciones más generales y difundidas es la que agrupa los juegos en dos grandes categorías: juegos de conocimiento y juegos de estrategia. Sobre estas dos categorías los autores señalan lo siguiente:

- En los juegos de conocimiento es necesario que el jugador utilice conceptos o algoritmos matemáticos; en estos juegos se distinguen tres niveles: pre-instruccional (familiarizan al alumno con un concepto), co-instruccional (se suman a las actividades de enseñanza) y post-instruccional (útiles para consolidar el aprendizaje).
- Los juegos de estrategia demandan poner en práctica habilidades, razonamientos o destrezas.

Finalmente destacamos la aportación de Edo (2016) sobre el establecimiento de tres categorías de juegos con repercusión en el aprendizaje matemático: juego exploratorio, juego simbólico y juego de reglas.

- El juego exploratorio es el conjunto de comportamientos que permiten obtener información sobre los objetos con los que los alumnos interactúan. Este tipo de juegos pueden ofrecer a los niños un contexto donde verbalizar sus estrategias e interpretaciones, así como la negociación de significados matemáticos.
- El juego simbólico aparece cuando a las personas y los objetos se les asignan características y propiedades distintas a las de la realidad. Los niños generan una acción que se centra entre fantasía y realidad.

- Los juegos de reglas son actividades en las que las acciones y elecciones de los participantes están regidas por unas reglas públicas, libremente aceptadas y en las que existe un objetivo a lograr. Entre los juegos de reglas relacionados con las matemáticas encontramos los juegos motores y los juegos de mesa. Este tipo de actividad van ligadas a la sociabilización, la competitividad y la cooperación.

### **3. CONCLUSIONES DE LA REVISIÓN TEÓRICA**

A raíz de lo expuesto anteriormente se destaca que el juego está estrechamente ligado a las matemáticas y es clave para despertar la motivación en el alumnado y desarrollar habilidades y destrezas en él, tanto matemáticas como personales y sociales.

En cuanto a las diferentes clasificaciones observadas, en este TFG se ha optado por unificar lo indicado por Piaget (1986), Edo (2016) y González, Molina y Sánchez (2014), y realizar la experiencia con juegos de reglas útiles para consolidar el aprendizaje, en los que el alumnado se enfrenta a un reto a lograr y donde es fundamental seguir unas pautas o reglas. Estos juegos además pretenden desarrollar estrategias de acción social y fomentar el desarrollo individual con aspectos como el control de la agresividad, el sentido de la responsabilidad y la confianza hacia los demás y hacia ellos mismos.

### **4. EXPERIENCIA DEL AULA SOBRE EL USO DE JUEGOS MATEMÁTICOS DE REGLAS**

Para analizar los beneficios y/o dificultades que surgen de la puesta de los juegos matemáticos de reglas en Educación Primaria, se ha realizado una experiencia en un aula de 2º B de Primaria con los siguientes objetivos:

1. Analizar la aceptación, comprensión de las normas y la motivación de estos juegos.
2. Analizar la comprensión del conocimiento numérico, aritmético y geométrico desarrollado en el uso de juegos de reglas.

#### **4.1. Metodología**

El centro en el que se llevó a cabo la intervención de aula para el estudio exploratorio sobre juegos matemáticos de reglas fue el CEIP Las Mercedes, centro de carácter público, ubicado en la zona de Las Mercedes, perteneciente al municipio de San Cristóbal de La Laguna y que abarca la educación desde los tres hasta los doce años, desde el comienzo de la etapa de

Educación Infantil hasta la finalización de la Educación Primaria. Se trata de un centro de línea dos ya que cuenta con dos grupos en cada uno de los niveles de ambas etapas.

La experiencia se desarrolló en el aula de 2º B, que cuenta con un total de 19 alumnos y alumnas. Se trata de un grupo con buenos resultados académicos en términos generales y de buen comportamiento, exceptuando algunos casos particulares. Cabe mencionar que es un grupo bastante hablador y que se distrae con bastante facilidad, aspecto que puede estar motivado por tener una nueva tutora sustituta, la cual no consigue mantener un orden y una disciplina en el aula.

Aunque los 19 alumnos realizaron todos los juegos propuestos, el grupo seleccionado para el estudio se compuso de 8 alumnos de diferente rendimiento académico: alto, medio y bajo.

El espacio destinado a poner en práctica estas actividades ha sido el aula base del grupo. Para el desarrollo de los juegos el alumnado se colocaba en grupos de cuatro, sentándose dos a cada lado de dos pupitres unidos. En la composición de los grupos se tuvo en cuenta que estos estuviesen equiparados en cuanto al nivel de rendimiento de los participantes (Tabla 1).

Tabla 1. Características de la población de estudio

Grupos	Alumnos/as	Características significativas
Grupo 1	A1	Rendimiento cognitivo alto. Responsable.
	A2	Rendimiento cognitivo medio (destaca en el área de las matemáticas). Muy distraído, se aburre fácilmente y necesita gran motivación.
	A3	Rendimiento cognitivo alto. Gran capacidad de esfuerzo y perseverancia en sus tareas.
	A4	Rendimiento bajo. Gran capacidad de esfuerzo y perseverancia en sus tareas.
Grupo 2	A5	Rendimiento cognitivo alto. Comprometido
	A6	Rendimiento cognitivo bajo. Gran capacidad de esfuerzo y perseverancia en sus tareas.
	A7	Rendimiento cognitivo medio Se distrae con frecuencia lo que le lleva a cometer errores.
	A8	Razonamiento medio. Interés alto.

La metodología seguida en el aula habitualmente es la utilización del libro de texto. Con la anterior tutora también era este el recurso principal con el que se trabajaba, pero a éste se sumaban materiales manipulativos como las regletas, los bloques de base diez y el ábaco, los cuales se usaban para introducir los nuevos contenidos y a modo de apoyo para el alumnado. Estos materiales han caído algo en desuso por parte del alumnado, puesto que no son utilizados asiduamente por la nueva tutora y solo unos pocos alumnos recurren a dichos materiales para apoyarse cuando tienen dificultades.

Para el desarrollo de esta experiencia, se ha optado por dejar a disposición del alumnado regletas, bloques de base diez y ábaco, para que los usasen libremente.

Para llevar a cabo esta investigación se realizó una selección de juegos matemáticos de reglas siguiendo los siguientes criterios:

- Que abordaran contenidos numéricos, aritméticos y geométricos de Educación Primaria como composición y descomposición numérica, operaciones de sumas, restas, y multiplicaciones y reconocimiento de figuras planas y sus propiedades.
- Que tuvieran normas y reglas que atender por parte de los alumnos de Educación Primaria.
- Que permitieran la interacción entre el alumnado.

Los juegos diseñados para el estudio de este TFG fueron 6. En la siguiente tabla se resume la fundamentación curricular de los 6 juegos:

Tabla 2. Fundamentación curricular de los diferentes juegos

Título del juego	Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares
Bingo de la composición.	2	1, 4	30
¿Quién tiene...? Yo tengo...	3	3	1,3
	4	4, 6, 12	8, 41, 55, 66
La ruleta de las operaciones.	3	1, 4	41
	4	4, 6	55
Aproximando.	2	6, 7	30
	4	1, 13	8, 41, 55, 66
La carrera de las multiplicaciones.	4	8, 10	41, 57, 66
Chinchón de figuras planas.	6	6	105

En el apartado resultados se describe cada uno de los juegos, junto con los resultados observados de cada uno de ellos.

## 4.2. Resultados

La puesta en práctica de los juegos y la recogida de los datos ha sido realizada por el autor de este TFG. Para la evaluación cada juego, además de la observación directa, se han tenido en cuenta los resultados proporcionados por el alumnado en las fichas de registro de aquellos juegos en las que se incluyen.

A continuación, se presentan los diferentes juegos y los resultados de cada uno de ellos. Se muestran las tablas de resultados de los ocho participantes escogidos para observar en esta experiencia y las observaciones más significativas de las respuestas de cada alumno analizado.

#### 4.2.1. Juego “Bingo de la composición”

Descripción y reglas del juego:

Este juego se trata de un bingo, en el que, en lugar de bolas, hay un conjunto de 100 cartas con números inferiores a 1000. Cada alumno tiene un cartón con 15 números y el docente es el encargado de cantar los números que vayan saliendo en las tarjetas numéricas, pero la lectura la hará indicando el orden de las unidades. Por ejemplo, si sale el número 115 puede decir “cinco unidades, una decena y una centena” o “una decena, una centena y cinco unidades” o “100+10+5”. De esta manera, el alumnado apuntará en un folio los números que el docente dicte y tendrá que relacionar la descomposición numérica dictada con el correspondiente número de su cartón. Gana el jugador que consiga antes tachar todos los números de su cartón y cantar “Bingo”.

Materiales (Anexo 1):

- Tarjetas con los cien números que hay en juego.
- Cartones de bingo plastificados (uno para cada participante).
- Fichas para marcar sobre el cartón.
- Folios y lápices para los jugadores.

Figura 1. Materiales del juego *Bingo de la descomposición*

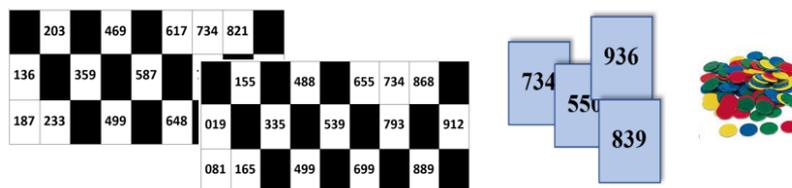


Tabla 3. Resultados del juego *Bingo de la descomposición*

Ítems	Sí	No	
Entiende las normas del juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8		
Comprende la finalidad del juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8		
Respetar las reglas.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8		
Se muestra entusiasta con el juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8		
Uso de materiales manipulativos	Regletas	Ábaco	
	--	--	
Ítems	Siempre	A veces	Nunca

Conoce la grafía y el nombre de los números naturales inferiores a 1000.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8		
Compone números naturales inferiores a 1000 atendiendo al valor posicional de sus cifras.	A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8	A6	

#### Comentarios de los resultados:

Los 8 alumnos conocían cómo jugar al bingo tradicional, lo que originó que el entendimiento y comprensión de las reglas no generara dificultad alguna y jugaran con gran entusiasmo. En la motivación manifestada y la concentración mostrada durante el juego, destacan los alumnos A2 y la A7 ya que son dos alumnos que en la clase habitual suelen estar distraídos y con pocas ganas de realizar las tareas habituales.

En cuanto a los contenidos matemáticos abordados en el juego, los alumnos de rendimiento cognitivo alto (A1 y la A3), mostraron un dominio en la composición y descomposición de los números, de tal manera que nada más cantar el número, lo componían mentalmente y lo decían en susurro buscándolo en su cartón del bingo. El A5 también, pero sin verbalizarlo. El resto de los alumnos salvo la A6, aunque con más lentitud lo realizan con éxito. La A6, (alumna de rendimiento cognitivo bajo) al principio del juego puso de manifiesto sus dificultades en el conocimiento del valor posicional de las cifras, teniendo dificultades para identificar los números “cantados”, sin embargo, su capacidad de esfuerzo y la gran motivación por jugar impidió que se desanimara y comenzó a comprender mejor el proceso de composición y descomposición de los números, encontrando el número perdido de manera correcta en diferentes ocasiones.

En cuanto a la grafía y el nombre de los números naturales inferiores a 1000 todos los alumnos mostraron un buen dominio.

Finalmente, con respecto al uso de alguno de los materiales disponibles, todos los alumnos recurrieron al ábaco, aunque no como recurso para representar la descomposición numérica dada. El uso que le dieron a este material fue el de marcador de puntos. Cada alumno utilizaba una línea del ábaco horizontal para marcar la cantidad de números obtenidos en su cartón de bingo, de manera que cada número conseguido lo representaban con una bola de su línea, simbolizando cada bola un punto. Este uso fue totalmente atribuido por ellos y, pese a no ser interesante para el contenido matemático abordado en la actividad, si lo es para la motivación. Los alumnos/as se emocionaban bastante cuando marcaban un punto y cuando reunían gran cantidad de ellos. Además, desató una gran y sana competición.

#### 4.2.2. Juego “¿Quién tiene...? Yo tengo...”

Descripción y reglas del juego:

“¿Quién tiene...? Yo tengo...” es un juego de cartas numéricas y de operaciones aritméticas, para realizar con el grupo clase, cuyo objetivo es encadenar cada operación con su resultado hasta completar el conjunto de cartas. Cada carta tiene una operación, por un lado, junto a la frase *¿Quién tiene?* y una respuesta numérica por el otro lado junto a la frase *Yo tengo*. Se reparten las cartas dando 1 a cada jugador. El número 1 de lista de clase comienza el juego diciendo en voz alta la operación que aparece en la cara *¿Quién tiene?* y el compañero que tenga la solución correcta en su carta dirá *Yo tengo* dando la solución a la operación. Continúa la ronda con el jugador que dio la respuesta de la carta. Cuando un jugador ya ha leído las dos partes de su carta, la deposita sobre la mesa. El juego termina cuando todos los jugadores se descartan.

Materiales (Anexo 2):

- 19 tarjetas numéricas y de operaciones.

Figura 2. Materiales del juego *¿Quién tiene...? Yo tengo...*



Tabla 4. Resultados del juego *¿Quién tiene...? Yo tengo...*

Ítems	Sí	No
Entiende las normas del juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Comprende la finalidad del juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Respeto las reglas.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Respeto el turno.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Respeto a los compañeros y sus aportaciones.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Se muestra entusiasta con el juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	

Uso de materiales manipulativos	Regletas	Bloques de base 10	Ábaco
	--	--	A8

Ítems	Siempre	A veces	Nunca
Estima el resultado exacto o aproximado de las operaciones sin realizarlas.		A2, A5	A1, A3, A4, A6, A7, A8
Utiliza de forma correcta el algoritmo de la suma estándar.	A1, A2, A3, A4, A5, A8	A6, A7	

Utiliza de forma correcta el algoritmo de la resta por descomposición o pedir prestado.	A1, A2, A3, A4, A5, A8	A6, A7	
Emplea estrategias de cálculo mental.		A2, A5	A1, A3, A4, A6, A7, A8

#### Comentarios de los resultados:

Desde el primer momento los 8 alumnos comprendieron las normas y finalidad del juego. Durante el desarrollo de éste, todos respetaron las reglas, a sus compañeros y las aportaciones de estos. Además, se mostraron muy entusiasmados y motivados con el juego. Cada uno de ellos quería ser quien tuviera el resultado de la operación para poder salir al centro del aula y poder decir la operación de su tarjeta al resto de la clase.

En cuanto al uso de material manipulativo, el único que lo emplea es el A8, escogiendo el ábaco para realizar sumas y restas. Este alumno manifiesta un desconocimiento del uso del ábaco. La utilización que hace del ábaco es colocar tantas bolas como indica el minuendo sin atender al valor posicional de las cifras y luego separar tantas bolas como indica el sustraendo. Este alumno utilizó el material durante las primeras rondas y posteriormente lo dejó a un lado para realizar las operaciones en papel y agilizar el proceso de resolución.

Centrándonos en los contenidos matemáticos abordados en el juego, exceptuando el A2 y A5, el resto de los alumnos no estimaron resultados, sino que recurrieron siempre a realizar la operación indicada para conocer la solución. Sin embargo, los alumnos A2 y A5 estimaban en las restas los resultados antes de realizar las operaciones. La estrategia utilizada era estimar si el resultado de la operación iba a dar un número más pequeño que el número que ellos poseían. Por ejemplo, al indicar “Quién tiene 18-9”, el A5 tenía en su carta el 55 y comentaba *Yo no porque el resultado es un número más pequeño.*

En cuanto al empleo de los algoritmos de suma y resta, todos los alumnos lo hicieron correctamente, exceptuando a la A6 y la A7 quienes cometieron algún error de conteo y olvidaron en alguna ocasión la llevada. Además, la A6 realizó una resta cuando debía realizar una suma, error que posiblemente se haya producido al realizar varias restas consecutivas en las rondas previas al error.

Los alumnos A1 y A3 destacan nuevamente por su seguridad y corrección resolviendo las operaciones velozmente.

### 4.2.3. Juego “La ruleta de las operaciones”

Descripción y reglas del juego:

Se trata de un juego que consiste en realizar de manera correcta la mayor cantidad de operaciones aritméticas de estructura aditiva. Para ello, se realizan tiradas a dos ruletas, una de números y otra de acciones como “igual”, “amigo del 100”, “suma”, “resta” y “suma y resta”. Por cada operación correcta se obtiene un punto, ganando el jugador que obtiene más puntos.

El juego constará de varias rondas y se realizará con el grupo clase. Las ruletas estarán proyectadas en la pizarra digital, de manera que todos los participantes realizarán las mismas operaciones y con los mismos números de forma individual.

En primer lugar, se hará una tirada de la ruleta de operaciones y, en segundo lugar, se harán 2 tiradas de la ruleta de números, salvo si la acción que sale “amigo del 100”, ya que en este caso se necesita un único número. Para la acción “suma” el alumnado deberá sumar los dos números obtenidos en la ruleta numérica, para la acción “resta”, el alumnado deberá restar los dos números obtenidos en la ruleta numérica y para la acción “suma y resta” deberá realizar las dos acciones anteriores de forma independiente, pero con los mismos dos números.

En la acción “igual” el alumnado tendrá que hacer la operación pertinente (suma o resta) para igualar uno de los números con el otro. Esta misma tarea deberá realizarse ante la acción “amigo del 100” con la única diferencia de que uno de los números ya está determinado por la propia acción, el 100, y solo tienen que indicar el complementario del número que indica la ruleta.

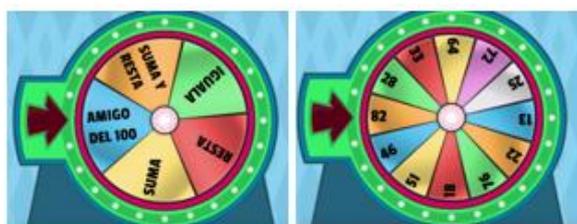
Los participantes realizarán la operación de cada ronda de forma individual. En cada ronda un alumno/a será elegido para realizar la operación/es en la pizarra para que todos comprueben sus resultados. Tras esto dicho alumno/a realizará las tiradas de ruleta pertinentes dando comienzo a una nueva ronda.

Materiales (Anexo 3):

- Ruleta de operaciones y ruleta numérica.
- Ficha de registro individual.

Figura 3. Materiales del juego *La ruleta de las operaciones*

([Link ruleta numérica](#); [Link ruleta de operaciones](#))



NUMEROS	OPERACION	RESULTADO

Tabla 5. Resultados del juego *La ruleta de las operaciones*

Ítems	Sí	No
Entiende las normas del juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Comprende la finalidad del juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Respeto las reglas.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Se muestra entusiasta con el juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	

Materiales manipulativos	Regletas	Bloques de base 10	Ábaco
	--	--	--

Ítems	Siempre	A veces	Nunca
Compone y descompone números de dos cifras en dos o más sumandos (“igual”).	A1, A3, A5, A6, A7	A2, A4, A8	
Calcula de forma correcta el complementario de un número respecto a otro.	A1, A3, A5, A6, A7	A2, A4, A8	
Resta como acción de suma (por descomposición)			A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8
Realiza de forma correcta las restas, tanto en situaciones de quitar como en situaciones de completar.	A1, A5, A6, A7	A2, A3, A4, A8	
Emplea correctamente los algoritmos tradicionales de suma y resta (por descomposición respectivamente).	A1, A5, A6, A7	A2, A3, A4, A8	

#### Comentarios de los resultados.

La finalidad y normas del juego fueron comprendidos por la totalidad de los participantes. Todos ellos estaban bastante motivados y entusiasmados, sobre todo desde que vieron por primera vez las ruletas y ante la posibilidad de tirar de ellas.

En cuanto a la posibilidad de emplear material manipulativo como apoyo, ningún alumno/a hizo uso de éste.

Haciendo referencia a los contenidos matemáticos del juego, aquellos alumnos/as que presentaron algún error o dificultad fueron alumnos de rendimiento cognitivo medio y bajo como los A2, A4 y A8, aunque la A3, de rendimiento cognitivo alto, también presente dificultades las cuales comentaré en los siguientes párrafos.

En la composición-descomposición de números en 2 o más sumandos (“igual”) y en calcular el complementario de un número respecto a otro, los alumnos A2, A4 y A8 presentaron dificultades a la hora de llevar estas demandas a cabo, puesto no sabían cómo realizarlo. Fue necesario hacer un repaso de como hallar el complementario de un número respecto a otro para que se pudieran desarrollar correctamente las acciones de “amigo del 100” e “igual”.

Esta dificultad fue notoria también en la motivación de todos, ya que cuando tocaban estas acciones tras tirar de la ruleta se mostraban menos entusiasmados que con el esto de acciones.

También fue notorio a la hora de sumar realizar restas como acción de suma por descomposición, acción que pese a haberse repasado en ese mismo instante, ningún alumno/a realizó, todos prefirieron restar por descomposición o pidiendo prestado.

En cuanto a este algoritmo de la resta y al algoritmo tradicional de la suma, fueron los 3 alumnos antes mencionados quienes presentaron errores ya sea en el conteo o en la llevada de la resta. Además, la A3 también presento estos errores en ocasiones e incluso se equivocó a la hora de colocar los números en columna para restar, colocando en una ocasión el número menor en el minuendo y el mayor en el sustraendo (18-22). Esto fue debido a que los números fueron obtenidos en ese orden por la ruleta y en ningún momento se percató de su error, ni al colocarlos ni al obtener un resultado.

Cabe destacar la perspicacia de la A6 que pese a ser una alumna de rendimiento cognitivo bajo utilizó un razonamiento que no se observó en ningún otro alumno Realizó el amigo del 100 del número 38 observando el amigo del 100 del número 28 que había realizado anteriormente. El razonamiento al que llegó fue que, si el amigo del 100 de 38 era 62, y 28 es 10 unidades menor que 38, el amigo del 100 de 28 sería 62 más 10, es decir, 72.

#### 4.2.4. Juego “Aproximando”

Descripción y reglas del juego:

Aproximando es un juego de cartas cuyo objetivo es obtener, en cada ronda, el resultado más próximo a una cifra determinada por una tarjeta numérica, mediante la elección de una o varias operaciones con los números obtenidos en tres cartas de la baraja española.

Para ello, cada grupo de cuatro jugadores dispone de una baraja española y un juego de tarjetas numéricas con un número comprendido entre 10 y 100. En cada ronda, tras destapar una tarjeta numérica, cada jugador coge al azar tres cartas de la baraja española y elige una o varias operaciones aritméticas, para obtener una cifra lo más aproximada al número de la tarjeta numérica, tanto al alza como a la baja. Cada jugador tendrá una ficha de registro, en la que anotará la operación realizada. Cuando todos los participantes hayan rellenado su ficha con todos sus resultados, los jugadores expondrán sus resultados y cómo los han obtenido. El jugador o jugadora que más se aproxime al valor de la tarjeta numérica, tanto al alza como a la baja, ganará la ronda.

Después de una ronda, se comienza una nueva ronda siguiendo el mismo proceso, de manera que el jugador/a que más rondas gane será el vencedor del juego.

Materiales (Anexo 4):

- Baraja española moderna sin comodines. Incluye 48 cartas, doce por cada uno de los palos con valores comprendidos entre el 1 y el 12, teniendo así cuatro cartas por cada uno de los doce valores.
- Tarjetas numéricas con valores comprendidos entre el 10 y el 100. Solo se incluye una carta por cada uno de los valores (90 cartas).
- Ficha de registro individual.

Figura 4. Materiales del juego *Aproximando*

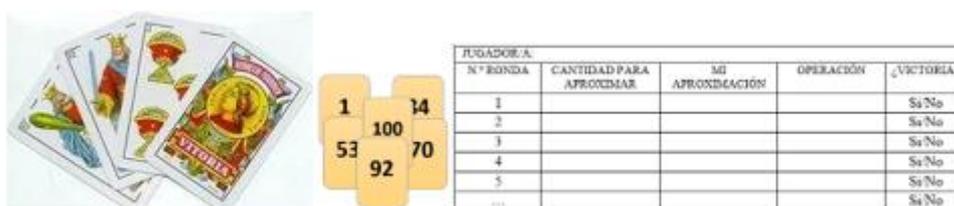


Tabla 6. Resultados del juego *Aproximando*

Ítems	Sí	No
Entiende las normas del juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Comprende la finalidad del juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Respeto las reglas.	A1, A3, A4, A5, A6, A7, A8	A2
Respeto el turno.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Respeto a los compañeros y sus aportaciones.	A1, A3, A4, A5, A6, A7, A8	A2
Se muestra entusiasta con el juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	

Materiales manipulativos	Regletas	Bloques de base 10	Ábaco
	--	--	A3, A6, A8

Ítems	Siempre	A veces	Nunca
Realiza estimaciones sobre los posibles resultados y elige la opción más adecuada.	A1	A2, A3, A4, A5, A7, A8	A6
Realiza sumas de forma correcta empleando el algoritmo estándar.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A8	A7	
Realiza restas de forma correcta por descomposición o pidiendo prestado.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8		
Realiza multiplicaciones mentalmente de forma correcta.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8		
Plantea el algoritmo de la multiplicación correctamente		A1, A2 (lo hace con errores)	A3, A4, A5, A6, A7, A8
Realiza multiplicaciones a modo de suma reiterada de forma correcta.			A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8

#### Comentarios de los resultados:

En este juego, todo el alumnado comprendió su finalidad y entendió las normas. Todos respetaron las reglas, exceptuando el A2, quien en alguna ocasión usó más de una vez la misma carta para obtener resultados más aproximados. Además, faltó al respeto a sus compañeros revelando alguna de las aproximaciones de otros o bien espiando las aproximaciones de otros para comprobar la suya.

Todos los participantes se mostraron muy entusiasmados con el juego. Desde el momento en el que vieron las barajas de cartas se emocionaron muchísimo y empezaron a

preguntar si jugaríamos a este o aquel juego, mencionando juegos conocidos por ellos. Tras explicarles la dinámica siguieron igual de motivados.

Solo los alumnos A3, A6 y A8 emplearon material manipulativo, el ábaco, pero nuevamente con un uso que no es el correcto, al igual que en el juego “¿Quién tiene...? Yo tengo...”.

En cuanto a los aspectos matemáticos, todo el alumnado interpretó correctamente los números y el valor posicional de sus cifras. Regularmente realizaban varias aproximaciones y escogían las próxima a la cantidad a aproximar. En primer lugar, el caso del A1, quien gracias a su alto rendimiento cognitivo y su empeño por hacer siempre las cosas de la mejor forma posible, realizó en todas las rondas diversas aproximaciones y eligió siempre la más acertada. Por otra parte, la A6 de rendimiento cognitivo bajo, no realizó más de una aproximación en cada ronda, lo que le llevó a obtener la aproximación más alejada de la cantidad a aproximar en todo su grupo varias veces.

Los alumnos A1 y A2, en su afán de buscar el resultado más aproximado y ser lo más competitivos posibles, intentaron realizar multiplicaciones con tablas que desconocían y cometieron errores al plantear el algoritmo de la multiplicación con tres factores, colocados unos sobre otros.

Las operaciones aritméticas de suma y resta realizadas por todos los participantes fueron correctas, excepto algún error puntual en la A7, la cual tuvo algún error de conteo en alguna suma debido a estar distraída

En ningún momento realizaron multiplicaciones como sumas reiteradas, puesto que conocían de memoria las tablas que emplearon.

#### **4.2.5. Juego “La carrera de las multiplicaciones”**

Descripción y reglas del juego:

El juego consiste en avanzar por las casillas de un tablero, resolviendo las operaciones con las que se encuentran al caer en una casilla determinada. Gana el jugador que antes llegue a la meta.

Las operaciones que aparecen en determinadas casillas son multiplicaciones expresadas como producto y como suma reiterada de un número.

Los jugadores, agrupados de 4 en 4, lanzan un dado cúbico de números del 1 al 6 para establecer el turno en el juego, comenzando la partida el que obtenga el número mayor y continuando el resto en el sentido de las agujas del reloj. Si un jugador cae en una casilla con una operación, tiene que resolverla y escribirla en su hoja de registro. Si falla retrocederá una casilla y pasará el turno al otro jugador. Ganará el jugador que llegue antes a la casilla de meta.

Materiales (Anexo 5):

- Un tablero y un dado cúbico de números para cada grupo.
- Fichas para cada grupo de cuatro colores diferentes (un color para cada jugador).
- Hoja de registro individual.

Figura 5. Materiales del juego *La carrera de las multiplicaciones*

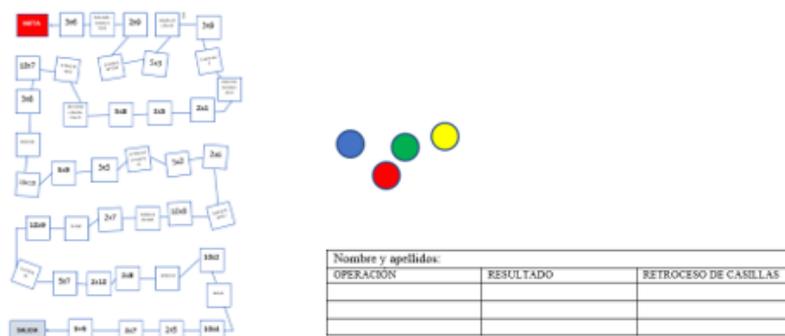


Tabla 7. Resultados del juego *La carrera de las multiplicaciones*

Ítems	Sí	No
Entiende las normas del juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7	A8
Comprende la finalidad del juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Respeto las reglas.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7	A8
Respeto el turno.	A1, A3, A4, A5, A6, A7	A2, A8
Respeto a los compañeros y sus aportaciones.	A1, A3, A4, A5, A6, A7	A2, A8
Se muestra entusiasta con el juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	

Materiales manipulativos	Regletas	Bloques de base 10	Ábaco
	--	--	A1, A2

Ítems	Siempre	A veces	Nunca
Identifica la suma reiterada de un número como producto.		A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Se sabe la tabla del 2.	A1, A2, A3, A5, A6, A7, A8	A4	

Se sabe la tabla del 3.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8		
Se sabe la tabla del 5.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8		
Se sabe la tabla del 6.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8		
Construye series numéricas para hallar el resultado de una multiplicación.	A4	A1, A2, A3, A5, A6, A7, A8	

#### Comentarios de los resultados:

El alumnado comprendió fácilmente la finalidad del juego y sus normas, a excepción del A8, quien colocó las fichas en la casilla de meta en lugar de en la de salida, lo que llevó a que sus compañeros y él jugaran en sentido contrario. Así pues, también inventó la regla de que no podían coincidir dos o más fichas en la misma casilla, decisión que no compartió el resto del grupo. Además, también tuvo comportamientos irrespetuosos con sus compañeros, no esperando a que todos terminasen de realizar las operaciones para comenzar su turno. Este alumno no fue el único en tener este tipo de comportamientos. En el otro grupo, el A2 en su afán competitivo, se negó en una ocasión a darle el dado al A1, e incluso le quitó el ábaco en una ocasión sin que el A1 hubiera terminado de usarlo.

Este fue el único material manipulativo empleado y solo por A1 y A2. Nuevamente el uso que le dieron no fue el correcto, pues se limitaban añadir tantas bolas como indicaba la cantidad del multiplicando y repitiendo esta cantidad de bolas tantas veces como indicaba el multiplicador; posteriormente las contaban todas una a una.

En cuanto a los contenidos matemáticos, todos los participantes sabían de memoria las tablas de multiplicar que se abordan en el juego y realizaban las operaciones sin errores, excepto la A4 de rendimiento cognitivo bajo quien tuvo un error al decir que  $2 \times 5$  era igual a 6.

Todos identificaban las sumas reiteradas como producto en ocasiones, sobre todo en tablas de números pequeños como la del 2 y la del 3.

Así mismo, construían series numéricas en ocasiones para hallar el resultado de una multiplicación, especialmente en series de 5 en cinco. Destaca en este caso la A4 quien construía estas series numéricas en la mayoría de las ocasiones.

Finalmente, en relación con el factor motivacional, todo el alumnado se mantuvo entusiasta con el juego y la dinámica de este, sobre todo con el factor de retroceder una casilla si cometían un error.

#### **4.2.6. Juego “Chinchón de figuras planas”**

Descripción y reglas del juego:

El juego consiste en conseguir una familia de cuatro cartas relacionadas entre sí, con las siguientes características: forma geométrica, nombre de esta, una propiedad determinada y una representación de dicha forma geométrica en algún objeto la realidad.

Se jugará en grupos de cuatro personas y cada grupo tendrá una baraja geométrica. Al comienzo de cada ronda, uno de los participantes barajará las cartas y repartirá, boca abajo, cuatro cartas por persona. El resto de las cartas las depositará en el centro de la mesa boca abajo, exceptuando una, a la que le dará la vuelta. Esta carta dada la vuelta será la primera de la pila de descartes, siendo la que indique el lugar donde los participantes colocaran las cartas que descarten de su mano.

El jugador que comienza la partida, que será el que se encuentre a la derecha del que barajó y repartió las cartas, puede escoger la carta destapada de inicio del juego o una carta del montón central, que no pueden ver de antemano. En este momento tendrá cinco cartas, por lo que deberá retirar una de las cartas que tiene en su mano y ponerla en la pila de descartes, volviendo a tener cuatro cartas.

El motivo que determinará que un jugador conserve o descarte una carta será la construcción de la familia de cartas que esté persiguiendo. Así pues, si el objetivo de un jugador es completar la familia del cuadrado, conservará aquellas cartas que pertenezcan a dicha familia y descartará aquellas pertenecientes a otras familias. Ganará aquella persona que antes reúna en su mano una familia de cuatro cartas.

Materiales (Anexo 6):

- Baraja geométrica formada por 42 cartas: 14 cartas con representaciones de formas geométricas: 14 con los nombres, 7 con propiedades de las mismas y 7 con representaciones de las formas geométricas en objetos de la vida real.

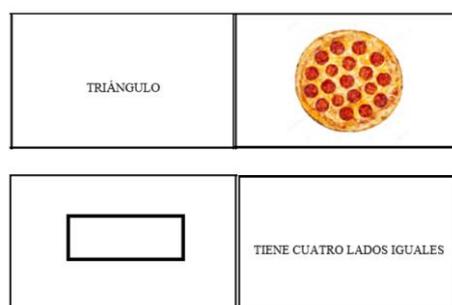


Tabla 8. Resultados del juego *Chinchón de figuras planas*

Ítems	Sí	No
Entiende las normas del juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Comprende la finalidad del juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Respeto las reglas.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Respeto el turno.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	
Se muestra entusiasta con el juego.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	

Ítems	Siempre	A veces	Nunca
Identifica el nombre de las figuras planas de forma correcta.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8		
Reconoce las propiedades de las figuras geométricas planas.	A2, A3, A4, A5, A7, A8	A1, A6	
Reconoce figuras geométricas planas en objetos de nuestro entorno y espacios cotidianos.	A1, A2, A3, A4,		

#### Comentarios de los resultados:

El juego y sus normas fueron comprendidos fácilmente por el alumnado y se desarrolló con total tranquilidad y respeto. El alumnado se mostró muy entusiasta y el juego resultó muy atractivo para ellos. Quizás fue en el que más libres se sintieran puesto que ellos mismos eran quienes repartían las cartas y jugaban y no les surgían dudas sobre que podían o no hacer. Además, muchos expresaron que este fue su juego favorito.

Entre los contenidos matemáticos, la identificación del nombre de las figuras planas y el reconocimiento de éstas en espacios del entorno próximo, fueron desarrolladas a la perfección por todo el alumnado. También el reconocimiento de las propiedades de las figuras planas, excepto para la A6 de rendimiento cognitivo bajo y sorprendentemente para el A1 de rendimiento cognitivo alto, que en ocasiones confundieron propiedades del cuadrado y el rectángulo. También dejaron pasar alguna carta de propiedad que necesitaban

del montón de descartes, pero esto lo achaco al nerviosismo de solo necesitar una carta más para ganar y el impulso por coger del montón de cartas boca abajo sin prestar atención a la carta superior de la pila de descartes.

El A2, en su afán competitivo, utiliza una estrategia para ganar. Esta consiste en tirar una carta que a nadie le interese de las que él tenía y que se quería descartar, deshaciéndose de esta manera en primer lugar de aquella que no supusiera un beneficio para el siguiente jugador. Otros jugadores como el A8 y la A7 no tienen estrategias para ganar, llegando incluso a tirar una carta antes de coger, cuando el procedimiento correcto es a la inversa.

## **5. RESUMEN DE LOS RESULTADOS**

Considerando los resultados de los diversos juegos, indicamos las observaciones más destacables.

En primer lugar, en cuanto al uso de material manipulativo como recurso de apoyo, observamos que son pocos los alumnos que utilizan en algunas ocasiones exclusivamente el ábaco, pero haciendo un uso incorrecto del mismo. Es decir, se pone de manifiesto que hay un desconocimiento absoluto del uso del ábaco.

En relación con la comprensión de normas y la motivación, de manera general el alumnado entendió y respetó correctamente las reglas de todos los juegos. Los estudiantes prestaron gran atención a las explicaciones e hicieron multitud de preguntas para asegurarse de jugar correctamente. En algunas ocasiones, el afán de competir para ganar de algunos alumnos los llevaba a implementar algunas reglas inventadas por ellos mismos (A8) o a cometer algunas acciones irrespetuosas con el resto de compañeros o antirreglamentarias (A2 y A8). Este tipo de prácticas no tuvo un gran peso puesto que se llevaron a cabo un número reducido de veces y porque el resto de los participantes se encargó de que esto no sucediera y que se continuara desarrollando el juego de forma reglamentaria y respetuosa.

En cuanto a los aspectos motivacionales, los juegos fueron capaces de conseguir la atención de todo el alumnado y que se enfrentaran a los retos planteados en los juegos con entusiasmo. Alumnos y alumnas que durante el desempeño normal de las clases suelen estar distraídos y sin ganas de realizar las tareas (A2 y A7), se mostraron inmersos completamente en los juegos, disfrutaron y compitieron con sus compañeros. Por otra parte, alumnos que presentaban errores o dificultades a la hora de aplicar determinados contenidos matemáticos (A6), gracias a su implicación y motivación, se esforzaban por resolverlos y seguir adelante con los juegos, cuando en situaciones habituales de aula se habrían rendido o bloqueado. Cabe

destacar que en aquellos juegos en los que los contenidos abordados fueron una dificultad por su falta conocimiento de los mismos, como fue el obtener el complementario de un número respecto a otro (para lo que fue necesario realizar un pequeño repaso previo), la motivación disminuyó y mostraron no querer enfrentarse a ese juego (“La ruleta de las operaciones”).

En cuanto al contenido matemático abordado en los diversos juegos, se puede observar que el alumnado conoce perfectamente la grafía y el nombre de los números naturales inferiores al 1000. También el valor posicional de los números.

Presentan dificultades a la hora de realizar aproximaciones y estimaciones de resultados, debido a que están muy acostumbrados a realizar las operaciones aritméticas siguiendo algoritmos de forma mecánica. Se ha podido observar que algunos alumnos (A2 y A5) destacan favorablemente en estas tareas, impulsados gracias a su afán competitivo.

En los algoritmos de la suma y la resta, el alumnado muestra algunos errores en la llevada, tanto en la suma como en la resta, pues a veces se olvidan de apuntarla o incluso la pasan por alto teniéndola apuntada. También cometen errores de conteo, principalmente en la resta, cuando emplean la estrategia de contar desde sustraendo hasta llegar al del minuendo. Aumenta la probabilidad de error cuando dan un resultado rápidamente y no se detienen a pensar en el proceso. Otro de los errores observado en alguna ocasión (A3 de rendimiento cognitivo alto) fue al tener que restar dos números el colocar el de menor valor en el minuendo y el de mayor valor en el sustraendo, por el hecho de que ese fue el orden en el que aparecieron los números en el juego y, por la propia dinámica y emoción, no fue capaz de percatarse de su error. El A6, de rendimiento cognitivo bajo, en otro de los juegos, realizó una resta en lugar de una suma, posiblemente porque esta operación vino precedida de varias restas y, nuevamente por la emoción, tampoco se percató de su error.

Quizás la tarea más compleja para el alumnado fue hallar el complementario de un número respecto a otro, destreza que, al no haber practicado desde hace tiempo y encontrarse en un contexto de juego distinto al habitual, le costaba realizar en primera instancia. Al ser un conocimiento poco afianzado les costó aplicarlo al contexto lúdico, por lo que fue preciso hacer un repaso de este contenido.

A la hora de multiplicar, el alumnado da resultados muy rápidos pues conoce las tablas de memoria y, pese a estar en un contexto de juego en el que nunca han aplicado estos conocimientos, el alumnado los emplea de forma correcta.

El sexto juego (“Chinchón de figuras planas”) fue uno de los favoritos por parte del alumnado, puesto que en él tenían mayor autonomía, ya que ellos eran quienes repartían las cartas y gestionaban el juego y percibían en mayor medida su factor lúdico, ya que además no tenían que escribir ni apuntar, simplemente jugar. En este juego, la emoción de la dinámica hizo que algunos alumnos cometieran errores desprendiéndose de cartas necesarias para ellos, pero también lo hicieron por errores en el desconocimiento de algunas propiedades de las formas planas. Este es el caso de A1 quien confundió la propiedad de *dos parejas de lados iguales* del rectángulo con los *cuatro lados iguales* del cuadrado. Teniendo en cuenta las características de este alumno, cabe la posibilidad de no haber cometido ese error en una actividad más pausada en la que pudiera haber analizado más su respuesta, pero la emoción del juego no permitió comprobarlo.

Finalmente, en la siguiente tabla (Tabla 9) se presenta un resumen de los resultados matemáticos en los diversos juegos.

Tabla 9. Resumen de los resultados de los juegos experimentados

Alumnos		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Leer y componer números. 1 juego	S	1	1	1	1	1	0	1	1
	Av	0	0	0	0	0	1	0	0
	N	0	0	0	0	0	0	0	0
Sumar. 3 juegos	S	3	2	2	2	3	2	1	2
	Av	0	1	1	1	0	1	2	1
	N	0	0	0	0	0	0	0	0
Restar. 3 juegos	S	3	2	2	2	3	2	2	2
	Av	0	1	1	1	0	1	1	1
	N	0	0	0	0	0	0	0	0
Multiplicar. 2 juegos	S	2	2	2	1	2	2	2	2
	Av	0	0	0	1	0	0	0	0
	N	0	0	0	0	0	0	0	0
Hallar el complementario de un número respecto a otro. 1 juego	S	1	0	1	0	1	1	1	0
	Av	0	1	0	1	0	0	0	1
	N	0	0	0	0	0	0	0	0
Realizar aproximaciones y predicciones de los resultados. 2 juegos	S	1	0	0	0	0	0	0	0
	Av	0	2	1	1	2	0	1	1
	N	1	0	1	1	0	2	1	1
Reconocimiento de figuras geométricas y sus características. 1 juego	S	0	1	1	1	1	0	1	1
	Av	1	0	0	0	0	1	0	0
	N	0	0	0	0	0	0	0	0
Siempre: S      A veces: Av      Nunca: N									

## 6. CONCLUSIÓN

A partir de la realización de este TFG he podido darme cuenta de que los juegos de reglas son una forma atractiva para el alumnado de aprender matemáticas. Consiguen captar la atención del alumnado y generar en él la motivación y el entusiasmo que no consigue generar

el trabajo con el libro de texto. Además, ponen a prueba al alumnado, pues este tipo de actividades requiere que el alumnado aplique conocimientos a contextos distintos a los que ya conocen y que son más cercanos a contextos de la vida real o cotidianos, mostrando de esta forma si el alumnado verdaderamente posee ciertos conocimientos y los tiene bien afianzados para poder aplicarlos pues, parte del alumnado que demostraba poseer ciertos conocimientos matemáticos en actividades mecánicas y que le resultaban familiares, ha encontrado dificultades en contextos lúdicos.

Por otra parte, estos juegos han desarrollado la autonomía, habilidades personales y habilidades sociales del alumnado, ya que han tenido que afrontar los distintos requerimientos didácticos manteniendo actitudes de respeto, compañerismo y responsabilidad que no fomentan las actividades ordinarias.

En adición a los múltiples beneficios de estos juegos, también pueden presentar inconvenientes en cuanto a su puesta en práctica. Es preciso tener control sobre el grupo-clase y mantener el orden para el buen desarrollo de estas actividades. Una mala gestión del ritmo de la clase y del alumnado puede ser un factor limitante a la hora de que estos juegos se desarrollen según lo esperado. Sumado a esto, la elevada ratio de alumnado por aula puede representar un hándicap en estas tareas de gestión y organización las cuales tienen un peso mayor este tipo de actividades lúdicas que en otras más ordinarias.

En suma, considero que los docentes deben crear un buen ambiente de aula, con confianza, compañerismo, orden y respeto para que todo el grupo pueda enriquecerse de los beneficios de los juegos, los cuales pueden representar un recurso muy interesante para los diversos aprendizajes que se generen y cuya metodología no tiene por qué suplir a otras sino cumplimentarlas y aportar mayor diversidad, dinamismo, realidad y practicidad al proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

- Bishop, A. C (1988). *Mathematical enculturation: a Cultural Perspective on Mathematics Education*. Dordrecht, Holland. D. Reidel Publishing Company, (citado en Edo 1998).
- Calderón, K. *La didáctica de hoy*. 1ª ed. San José, Costa Rica: EUNED. 2013 (citado en Montero, B. 2017).
- Carmona, M. y Villanueva, C. (2006). *Guía práctica del juego en el niño y su adaptación en*

- necesidades específicas* (desarrollo evolutivo y social del juego). Granada. Universidad de Granada.
- Chamorro, I. L. (2010). El juego en la educación infantil y primaria. *AUTODIDACTA (Revista de los profesionales de la Educación Extremadura)*.
- Corbalán, F. y Deulofeu, J. (1996). Juegos manipulativos en la enseñanza de las matemáticas. *Uno, revista de Didáctica de las Matemáticas*, 7, 71-80.
- De Guzmán (1988). *Aventuras matemáticas*. Barcelona. Labor.
- De Guzmán, M. (1984): Juegos matemáticos en la enseñanza. Actas de las IV Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas (JAEM).
- Deulofeu, J. (2003). Juegos y recreaciones para la enseñanza de las matemáticas: diversidad de opciones y de recursos. En C. Azcárate, J. Deulofeu, (Eds.), *Guías para el profesorado: Matemáticas ESO* (pp. 115-125). Barcelona: Cisspraxis.
- Edo (1998). Juegos y matemáticas. Una experiencia en el ciclo inicial de primaria. *Uno. Revista de didáctica de las matemáticas*, 18, 21-38.
- Edo, M. (2016). Mirada matemática sobre los juegos. En Edo, M.; Blanch, S. y Anton, M. (coords.). *El juego de la primera infancia*. Octaedro: Barcelona.
- Gadner, M. (1975). *Carnaval matemático*. Madrid: Alianza Editorial.
- González, A., Molina, J.G y Sánchez, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, 26 (3).
- Montero, B. (2017). Experiencias Docentes Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento Matemático (MAIC)*, VII (1), 75-92.
- Piaget, J. (1986). *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Real Decreto 89/2014, de 1 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias. (2014). Boletín Oficial de Canarias, 156, el 13 de agosto de 2014, España.

## 8. ANEXOS

### 8.1. Anexo 1. Materiales del juego “Bingo de la composición”

019	024	037	046	051	068	078	081	095	007
115	123	136	142	155	165	173	187	192	109
219	224	233	244	251	263	274	288	298	203
317	325	335	341	359	361	376	386	395	301
419	421	437	440	452	469	477	488	499	408
512	526	539	543	550	566	576	587	596	504
617	621	638	648	655	669	677	684	699	605
719	725	734	747	757	765	772	783	793	707
819	821	839	844	856	868	878	889	892	801
912	921	936	948	954	963	979	987	994	902

	115		341		526	707	856	
007		233		408		793		902
095	123		359		596		892	

	173		341		605	747	856	
019		263		419		783		954
081	187		359		617		892	

	109		341		621	707	821	
037		203		421		772		936
078	192		376		638		856	

	115		301		550	669	801	
051		203		440		677		948
095	192		341		566		839	

	244		452		684	783	821	
109		325		587		793		963
123	288		477		699		868	

	203		469		617	734	821	
136		359		587		793		987
187	233		499		648		892	

	142		361		550	719	801	
007		251		477		725		912
078	173		386		587		844	

	155		488		655	734	868	
019		335		539		793		912
081	165		499		699		889	

	203		477		648		839	902
142		341		550		747		994
155	298		499		655		878	

	219		440		638	757	801	921
109		361		504				987
192	288		452		669		868	

	224		408		605	772	839	
007		376		512		783		979
	274		488		655		889	994

	233		440		669	734	801	902
165		376		526		772		963
	263		477		699		892	

	244		408		648	725	801	
037		301		539		757		954
081	251		499		655		844	

	224		440		621	707	889	
173		395		543		725		948
192	233		477		684		892	

	109		301		543	684	868	
051		288		408		699		936
068	165		325		566		878	

	224		452		621	757	844	
142		335		566		772		921
173	274		477		699		856	

	115		341		576	707	819	
024		224		452		719		912
037	155		376		596		839	

	115		359		655	747	801	
081		233		587		757		902
095	123		361		684		821	

	224		437		648	772	844	
046		341		526		793		979
068	274		440		655		892	

8.2. Anexo 2. Materiales del juego “¿Quién tiene...? Yo tengo...”

¿QUIÉN TIENE?  
68-39

YO TENGO  
41

¿QUIÉN TIENE?  
75-26

YO TENGO  
29

¿QUIÉN TIENE?  
18-9

YO TENGO  
49

¿QUIÉN TIENE?  
22-18

YO TENGO  
9

¿QUIÉN TIENE?  
55-37

YO TENGO  
4

¿QUIÉN TIENE?

41-24

YO TENGO

18

¿QUIÉN TIENE?

62-14

YO TENGO

17

¿QUIÉN TIENE?

80-21

YO TENGO

48

¿QUIÉN TIENE?

90-16

YO TENGO

59

¿QUIÉN TIENE?

95-17

YO TENGO

74

¿QUIÉN TIENE?

$$35+46$$

YO TENGO

$$78$$

¿QUIÉN TIENE?

$$22+38$$

YO TENGO

$$81$$

¿QUIÉN TIENE?

$$88+7$$

YO TENGO

$$60$$

¿QUIÉN TIENE?

$$26+66$$

YO TENGO

$$95$$

¿QUIÉN TIENE?

$$18+37$$

YO TENGO

$$92$$

¿QUIÉN TIENE?

$$55+27$$

YO TENGO

$$55$$

¿QUIÉN TIENE?

$$52+39$$

YO TENGO

$$82$$

¿QUIÉN TIENE?

$$71+19$$

YO TENGO

$$91$$

¿QUIÉN TIENE?

$$17+24$$

YO TENGO

$$90$$

### 8.3. Anexo 3. Materiales del juego “Aproximando”

Ficha de registro.

JUGADOR/A:				
N.º RONDA	CANTIDAD PARA APROXIMAR	MI APROXIMACIÓN	OPERACIÓN	¿VICTORIA?
1				Si/No
2				Si/No
3				Si/No
4				Si/No
5				Si/No
6				Si/No

Tarjetas numéricas.

<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>
<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>
<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>
<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>

<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>
<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>
<b>50</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>
<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>
<b>60</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>64</b>
<b>65</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>69</b>

<b>70</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>
<b>75</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>78</b>	<b>79</b>
<b>80</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>84</b>
<b>85</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>89</b>
<b>90</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>94</b>
<b>95</b>	<b>96</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>99</b>
<b>100</b>				

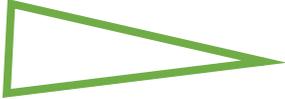
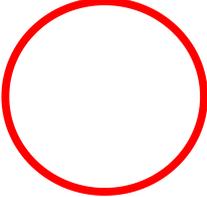
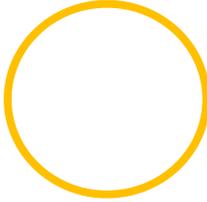
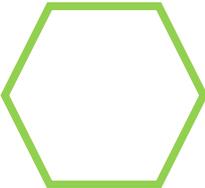
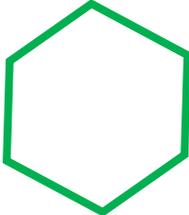
#### 8.4. Anexo 4. Materiales del juego “La ruleta de las operaciones”

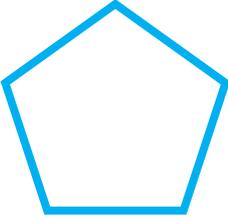
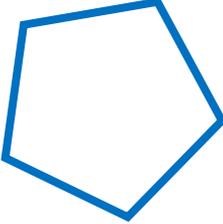
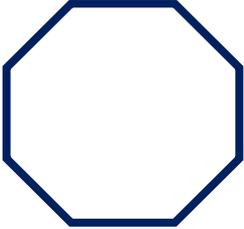
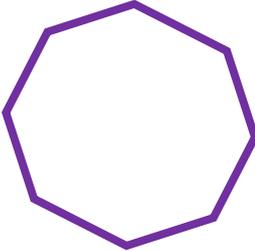
Ficha de registro.

NÚMERO/S	OPERACIÓN	RESULTADO



8.6. Anexo 6. Materiales del juego “Chinchón de figuras planas”

	
	
<p>TIENE CUATRO LADOS IGUALES</p>	
<p>DOS PAREJAS DE LADOS IGUALES</p>	
<p>OCTÓGONO</p>	<p>OCTÓGONO</p>

TIENE CINCO LADOS IGUALES



TIENE OCHO LADOS IGUALES



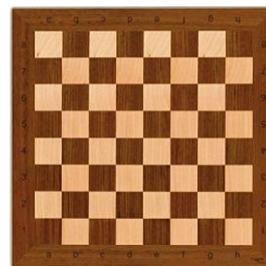
TIENE TRES LADOS



NO TIENE LADOS



TIENE SEIS LADOS IGUALES



TRIÁNGULO	TRIÁNGULO
CUADRADO	CUADRADO
RÉCTÁNGULO	RÉCTÁNGULO
CÍRCULO	CÍRCULO
PENTÁGONO	PENTÁGONO

HEXÁGONO

HEXÁGONO