

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA



**GAMIFICACIÓN, MATERIALES MANIPULATIVOS Y TIC  
PARA LA ENSEÑANZA DE LA SUMA Y LA RESTA EN  
PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA  
TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**Titulación:** Grado en Educación Primaria

**Autora:** Ángela Mora Toledo

**Tutora:** Verónica Martín Molina

**Modalidad del TFG:** Opción A. Diseño de propuestas formativas

**Convocatoria:** junio 2022

## RESUMEN

Nos encontramos en una sociedad de cambio, y como tal, los docentes debemos actualizarnos constantemente para conseguir un aprendizaje significativo de los alumnos. Otro factor clave en este proceso es el desarrollo motivacional del estudiantado. Este Trabajo de Fin de Grado plantea la enseñanza de las Matemáticas a través de los materiales manipulativos, juegos y los recursos relativos a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Para ello, he propuesto diferentes actividades relacionadas con el contenido de la suma y resta en el primer ciclo de Educación Primaria. Para analizar su impacto en el alumnado puse en práctica los que más se ajustaban a las características de los estudiantes del centro de prácticas en el que me encuentro.

Con ello, mi propósito fundamental es concienciar sobre los múltiples beneficios que aporta esta metodología y crear la necesidad de cambio.

**Palabras clave:** Matemáticas, material manipulativo, juego, suma y resta .

## ABSTRACT

We are in a society of change, and as such, us teachers must constantly update ourselves in order to achieve meaningful learning for students. Another crucial factor in this process is the motivational development of the students. This Final Degree Project proposes the teaching of Mathematics through manipulative materials, games and resources related to Information and Communication Technologies (ICT).

For this purpose, I have proposed different activities related to the content of addition and subtraction in the first cycle of Primary Education. In order to analyze their impact on the students, I put into practice those that best fit the characteristics of the students of the school in which my teaching practicum took place.

Therefore, my main purpose is to raise a awareness of the multiple benefits of this methodology and to create the need for change.

**Key words:** Mathematics, manipulative material, game, addition, subtraction.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	5
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. El currículo de Educación Primaria.....	6
2.2 Los juegos en la enseñanza de matemáticas en Educación Primaria .....	7
2.2.1 Definición de juego.....	7
2.2.2 Clasificación.....	8
2.2.3 Ventajas e inconvenientes .....	8
2.3 Los materiales manipulativos .....	9
2.4. Las TIC.....	9
2.5. La suma y la resta como contenido de Educación Primaria .....	10
2.5.1 Definición.....	11
2.5.2 Metodología de aprendizaje de la suma y la resta .....	11
3. OBJETIVOS.....	11
3.1 Objetivo general .....	11
3.2 Objetivos específicos .....	12
4. METODOLOGÍA .....	12
5. PROPUESTA Y DESARROLLO DE RECURSOS EDUCATIVOS.....	13
5.1 Las manos de las cuentas .....	13
5.2 El billar de las restas.....	15
5.3 Tablero para sumas y restas.....	16
5.4 Operachís .....	17
5.5 Ábaco alternativo.....	19
5.6 Bingo de las sumas y las restas.....	21
5.7 Dominó de las sumas y restas.....	23
5.8 Duelo de mentes .....	25
5.9 Avanza si puedes .....	27
5.10 Memory .....	30
5.11 En problemas... ..	31
5.12 Cokitos.....	32
6. INTERVENCIÓN Y RESULTADOS.....	34
6.1 Descripción del contexto de intervención .....	34
6.2 Fase previa de la intervención .....	34
6.3. Intervención y resultados.....	35
6.4 Evaluación .....	36

7. CONCLUSIONES .....	37
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
9. ANEXOS .....	41
9.1 ANEXO 1: Operachís.....	41
9.2 ANEXO 2: Ábaco alternativo .....	42
9.3 ANEXO 3: Bingo de las sumas y las restas .....	43
9.4 ANEXO 4: Dominó de sumas y restas .....	53
9.5 ANEXO 5: Duelo de mentes.....	60
9.6 ANEXO 6: Avanza si puedes.....	61
9.7 ANEXO 7: MEMORY .....	66
9.8 ANEXO 8: En problemas... ..	73
9.9 ANEXO 9: Intervención.....	78
9.9.1 Alumno de primero de Educación Primaria.....	78
9.9.2 Alumna de tercero de Educación Primaria .....	79

# 1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Las matemáticas desempeñan un importante papel en la vida cotidiana del alumnado, tanto en los contextos social como cultural, y les ayuda a comprender el mundo que les rodea. Sin embargo, Gonzalez (2000) señala que

la mayoría de las personas que no alcanzan el nivel de competencia matemática mínimo como para desenvolverse en una sociedad moderna encuentran las matemáticas aburridas y difíciles y se sienten inseguras a la hora de realizar problemas aritméticos sencillos; por otra parte, el tener conocimientos matemáticos se convierte en un importante filtro selectivo del sistema educativo. (p. 10)

En la actualidad, encontramos desmotivación en las aulas con respecto a la asignatura de matemáticas, lo cual lleva a plantear la necesidad de un cambio de la metodología tradicional (en la que el alumno desempeña un papel pasivo) a una más activa y participativa (Rubel et al., 2011). Este nuevo modelo conlleva la búsqueda de nuevos métodos y materiales adaptados a las necesidades del grupo de alumnos para conseguir que el aprendizaje resulte significativo. Uno de estos recursos o medios para lograr esa motivación en los alumnos es el juego.

Rubel et al. (2011) ponen hincapié en la importancia que tiene el relacionar los contenidos de la asignatura de Matemáticas con la realidad y acercarlos lo máximo posible la vida cotidiana de los estudiantes. Para que esto sea posible, Vázquez y Alsina (2015) consideran imprescindible que el profesorado sea consciente de la importancia de emplear buenas prácticas en la motivación del alumnado.

El currículo de Matemáticas para Educación Infantil, Primaria y Secundaria contempla el uso de materiales en el aula. Así, entre las Orientaciones didácticas que se proponen para Educación Primaria, el Ministerio de Educación y Ciencia (1992), destaca la siguiente:

Será conveniente proporcionarse todos los recursos que faciliten la actividad docente y que contribuyan al aprendizaje del alumno... En estas edades la manipulación de objetos concretos y familiares constituye el primer paso en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Por esta razón, parece indispensable poder contar con materiales sencillos y de fácil adquisición...

El uso de materiales adecuados... constituye una actividad de primer orden que fomenta la observación, la experimentación y la reflexión necesarias para constituir sus propias ideas matemáticas. El trabajo con materiales debe ser un elemento activo y habitual en

clase, y no puede reducirse a la visualización esporádica de algún modelo presentado por el profesor. (pp. 76-77)

En mi experiencia durante los estudios del Grado de Educación Primaria y como profesora particular, he podido comprobar la manera en la que influyen positivamente los juegos y materiales en el aprendizaje de las Matemáticas.

Por todo ello, a lo largo de este Trabajo de Fin de Grado (TFG) elaboraré distintos recursos didácticos de este tipo con la finalidad de desarrollar y potenciar las capacidades de los alumnos, para que se produzca un aprendizaje significativo.

## **2. MARCO TEÓRICO**

El presente Trabajo de Fin de Grado de Educación Primaria va a estar fundamentado en distintas bases que voy a exponer a continuación.

### **2. 1. El currículo de Educación Primaria**

En primer lugar, una de las bases de este trabajo será la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. En función de la misma, los contenidos correspondientes a la asignatura de Matemáticas se organizan en los siguientes 5 bloques temáticos: Bloque 1. “*Procesos, métodos y actitudes matemáticas*”; Bloque 2. “*Números*”; Bloque 3. “*Medida*”; Bloque 4. “*Geometría*”; Bloque 5. “*Estadística y probabilidad*”.

Para llevar a cabo este trabajo, me voy a centrar en un contenido específico que se desarrolla en el segundo bloque temático del primer ciclo de Educación Primaria: “2.10. Estrategias iniciales para la comprensión y realización de cálculo de sumas y restas: manipulación y recuento, utilización de los dedos, recta numérica, juegos...” (Orden del 17 marzo, 2015, p. 349).

Dentro de este bloque, se especifican los siguientes objetivos del área para la etapa:

- O.MAT.1. Plantear y resolver de manera individual o en grupo problemas extraídos de la vida cotidiana, de otras ciencias o de las propias matemáticas, eligiendo y utilizando diferentes estrategias, justificando el proceso de resolución, interpretando resultados y aplicándolos a nuevas situaciones para poder actuar de manera más eficiente en el medio social.

- O.MAT.3. Usar los números en distintos contextos, identificar las relaciones básicas entre ellos, las diferentes formas de representarlas, desarrollando estrategias de cálculo mental y aproximativo, que lleven a realizar estimaciones razonables, alcanzando así la capacidad de enfrentarse con éxito a situaciones reales que requieren operaciones elementales.
- O.MAT.8. Utilizar los medios tecnológicos, en todo el proceso de aprendizaje, tanto en el cálculo como en la búsqueda, tratamiento y representación de informaciones diversas; buscando, analizando y seleccionando información y elaborando documentos propios con exposiciones argumentativas de los mismos. (p. 320)

## **2.2 Los juegos en la enseñanza de matemáticas en Educación Primaria**

### **2.2.1 Definición de juego**

El eje principal de este Trabajo de Fin de Grado gira en torno a los juegos y su aplicación en la didáctica de las matemáticas. Por ende, considero apropiado definir lo que es el juego en sí. Resulta complicado concretar una única definición para este, ya que contiene numerosos significados, que a su vez guardan relación entre ellos.

El juego se relaciona con la diversión y el placer (Bernabeu y Goldstein, 2008; Chacón, 2008). También es definido como un “ejercicio recreativo o de competición sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde” (Sánchez, 2016, p. 18). De esta manera, el juego no solo se relaciona con una forma de disfrute o pasatiempo, sino que desempeña una función esencial para el desarrollo del individuo. Así, el niño tiene la posibilidad de descubrir y explorar el mundo que le rodea, entablando relaciones con su entorno e iguales.

Además, Gallardo (2018) apunta que las funciones de aprendizaje y socialización están intrínsecas en el juego y su papel resulta fundamental en el progreso del ser humano.

Para Jean Piaget, el juego es parte de la inteligencia y desarrollo cognitivo del niño, ya que le ayuda a conocer el mundo que le rodea. En su teoría del desarrollo describe los procesos de acomodación y asimilación, en los que apunta que el niño elabora su propia visión del mundo a través de los esquemas de conocimiento que se construyen mientras juega (Piaget, 1956).

Jerome Bruner (1986), que es el máximo exponente del Aprendizaje por Descubrimiento, considera que el niño aprende a través de estrategias que busca él mismo para conseguir la información que necesita, de manera que el aprendizaje parte de él. Las

experiencias de juego son muy motivadoras y ofrecen posibilidades para un aprendizaje de calidad (Bruner, 1986).

### **2.2.2 Clasificación**

Los juegos pueden tener varias clasificaciones en función del criterio en el que se organicen (papel que desempeñan, contenido, jugadores que participan, etc.).

De todos los tipos de juegos, me centraré en los que están relacionados con el papel que desempeñan en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas. Siguiendo este criterio Fernando Corbalán (1994) apunta que los juegos pueden ser: pre-instruccionales, si se utilizan para introducir conceptos nuevos; co-instruccionales, si el juego se utiliza paralelamente a la introducción de conceptos acompañando a otros recursos, y post-instruccionales, si su función es la de reforzar conceptos que se han enseñado con anterioridad, es decir, para consolidar el aprendizaje.

Otro criterio fundamental de clasificación de los juegos según Corbalán (1994) es el objetivo del mismo: si está relacionado con algún contenido matemático (“juegos de conocimiento”), o si está destinado a crear habilidades y destrezas (“juegos de estrategia”).

### **2.2.3 Ventajas e inconvenientes**

Para Piaget (1985), los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten que el niño asimile la realidad de forma completa, incorporándola para revivirla, dominarla, comprenderla y compensarla.

Por su parte, Sánchez y Casa (1998) apuntan las siguientes ventajas sobre el juego:

- Mejora la actitud de los alumnos ante las matemáticas. Si el discente se enfrenta a una actividad matemática en forma de juego de forma que, desde un principio se encuentre en una situación de bloqueo ante ella, mejorará su actitud ante la siguiente actividad que se le proponga.
- Desarrolla la creatividad de los alumnos, ya que se les acostumbra a enfrentarse a problemas sin una solución determinada de antemano en las que se aplique un algoritmo.
- Ayuda a desarrollar estrategias para resolver problemas.
- Aprovecha el error como fuente de diagnóstico y de aprendizaje para el alumno en lugar de tomarlo como una penalización.

- Hace unas matemáticas que puedan adaptarse a las posibilidades individuales de cada alumno, tanto de los más aventajados como de los que tienen dificultades de aprendizaje.

Del mismo modo, los juegos en la enseñanza de las matemáticas suponen una serie de inconvenientes. Sánchez y Casa (1998) las resumen y agrupan en los siguientes:

- Dificultades organizativas: espacios para llevarlos a cabo, ruido...
- Dificultades materiales: no hay en los centros juegos en cantidad suficientes para toda la clase si no los fabricamos.
- Los profesores no se encuentran cómodos ni seguros a la hora de utilizar los juegos: falta de conocimientos, apartarse de lo que fueron las clases de matemáticas que ellos recibieron, incomprensión de padres, autoridades educativas y compañeros, presión de programas, necesidad de realizar trabajo extra, dificultades en la evaluación a corto plazo de lo realizado...

### **2.3 Los materiales manipulativos**

Podemos definir manipulación como:

Un procedimiento a través del cual se produce aprendizaje. Al inicio de la etapa de Educación Primaria el desarrollo motriz del alumnado aún no se ha completado y, por lo tanto, el manejo de materiales concretos tiene un doble papel, por un lado, facilita la madurez del tacto y la visión y, por el otro, proporciona experiencias concretas a partir de las cuales puede abstraer ideas. (Alsina et al., 1996, p. 99)

Dienes (1965) afirma que las experiencias de interacción y manipulación con objetos resultan más eficaces que las explicaciones para asociar los símbolos a sus significados. La inserción de estas experiencias en el aula aporta numerosos beneficios para el proceso de enseñanza-aprendizaje, de los cuales algunos de ellos son (Beattie, 1986):

- Reducir el tiempo para la asimilación de conceptos.
- Clarificar las diferentes interpretaciones de las operaciones.
- Ayudar a la comprensión plena de conceptos.

### **2.4. Las TIC**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) pueden jugar un papel muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas si se utilizan correctamente. Debemos tener claro dos puntos fundamentales:

- Las TIC no son el remedio o solución en la educación, son un recurso más para facilitar el proceso.
- No son un objetivo, sino un medio.

Para emplear adecuadamente las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debemos plantearnos las siguientes cuestiones, a las que procuraremos dar respuesta:

1. ¿Debemos enseñarle al alumnado el uso de las TIC cuando enseñamos matemáticas?

Vivimos en una sociedad en la que las TIC están presente continuamente en nuestra vida cotidiana, de hecho, desde las últimas décadas se viene denominando como “la sociedad de la información”. La misión que tenemos como docentes y educadores es formar a personas con un fin claro: integrarlos como individuos activos en la sociedad en la que vivimos. Por tanto, es fundamental enseñarle al alumnado el uso de las TIC y esto puede hacerse cuando enseñamos matemáticas.

2. ¿Qué debemos saber antes de utilizar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Lo primero que necesitamos es conocer al alumno en cuestión para saber qué conocimientos ya posee, los que podemos utilizar como recurso para facilitar el proceso de aprendizaje. Es conveniente que las actividades que propongamos se acerquen al entorno del alumnado.

Además, la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje va a requerir que el docente tenga adquiridas una serie de competencias, tanto del uso de la herramienta que corresponda en cada momento, como de la metodología que va a utilizar, para conseguir los objetivos propuestos.

Existen herramientas TIC específicas para las matemáticas. Algunas aplicaciones útiles para ello pueden ser: Xmaxima, GeoGebra, Kig, Kmplot, Academons, ... De las nombradas, no todas resultan apropiadas para Educación Primaria, ya sea por su contenido o su manejo. De las que sí resultan apropiadas, voy a especificar en qué consisten algunas de ellas brevemente:

- Kig es un programa interactivo usada para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría.
- Academons es una aplicación de repaso de matemáticas de Educación Primaria (y otras asignaturas). Dispone de una serie de juegos que se ajustan a los contenidos del currículo español.

## **2.5. La suma y la resta como contenido de Educación Primaria**

### **2.5.1 Definición**

La suma o adición es la operación matemática de combinar o añadir más de un número para obtener una cantidad total o final. Reúne dos números (sumandos) en uno solo, llamado suma.

La resta o sustracción es la operación de restar (separar una parte del todo, sacar un número de elementos de algo, disminuir, rebajar...). Es una operación de descomposición: dada una cierta cantidad (minuendo), se elimina una parte de ella (sustraendo) y se obtiene un resultado (diferencia).

### **2.5.2 Metodología de aprendizaje de la suma y la resta**

Independientemente de la metodología que utilicemos como docentes, se debe considerar que los contenidos respondan a sus intereses reales y se sitúen en su propio contexto, con el fin de conseguir la necesaria motivación hacia el aprendizaje.

Los alumnos aprenden de forma significativa a partir de sus experiencias y conocimientos previos, relacionándolos con los nuevos aprendizajes que van a realizar. Es el alumno quien modifica y reelabora sus esquemas de conocimiento y él mismo construye su propio aprendizaje. En este proceso, el maestro actúa como guía y mediador para facilitar la construcción de aprendizajes significativos.

En base a ello, los problemas aritméticos escolares se utilizarán como contexto en el que los alumnos desarrollan significados. Un PAEV (problema aritmético elemental verbal) es un problema donde se nos pide que, bajo ciertas condiciones, se determine una cantidad a partir de otras que se nos proporcionan. La resolución de los mismos es el medio para dotar de significado a las operaciones y símbolos matemáticos. Los PAEV de estructura aditiva de una etapa son aquellos que se resuelven con una sola operación de suma o de resta. En ese tipo de problemas, aparecen en el enunciado dos cantidades numéricas que son datos y se pide que se calcule una cantidad desconocida llamada incógnita.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo general**

El objetivo general de este Trabajo de Fin de Grado es el de diseñar una propuesta educativa innovadora que permita desarrollar distintas competencias relacionadas con la suma y la resta del área de matemáticas a través de los juegos matemáticos.

### 3.2 Objetivos específicos

El objetivo general se concreta en los siguientes objetivos específicos:

- Investigar en qué consisten los juegos matemáticos y su implicación e importancia educativa.
- Desarrollar y crear materiales y juegos que sirvan de ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido de la suma y la resta en Matemáticas.
- Mostrar diferentes aplicaciones o recursos TIC para el desarrollo de las competencias matemáticas referidas.

## 4. METODOLOGÍA

En este punto voy a desarrollar la metodología que he llevado a cabo para realizar este Trabajo de Fin de Grado.

El primer paso en la realización del TFG fue la determinación de la estructura del mismo, es decir, escoger el modelo de trabajo que iba a realizar: un diseño de propuestas formativas o una investigación. Este fue un aspecto que tuve claro en poco tiempo: mis intenciones estaban puestas en el diseño de una propuesta formativa, en concreto, en la creación de recursos para abordar un contenido.

En cuanto a los recursos, quería realizar una propuesta centrada en los juegos, materiales manipulativos y recursos TIC debido a la importancia y ventajas que creo que tiene trabajar esta asignatura a través de ellos.

A partir de este punto, el segundo paso fue la elección del contenido del área de Matemáticas y el ciclo de Educación Primaria en el que me iba a centrar. Después de debatirme entre los contenidos referidos a las multiplicaciones o las sumas y restas, me decanté por el segundo de ellos, centrado en el primer ciclo de Educación Primaria. El motivo principal de la elección fue la importancia que creo que tiene el tener una buena base en ellos para poder avanzar en el aprendizaje de los siguientes contenidos de la asignatura. De hecho, el pasado curso durante mis prácticas docentes en un aula de 2º de Educación Primaria y me percaté de esta necesidad.

En cuarto lugar, establecí el objetivo general y los específicos del TFG para, después, comenzar con la búsqueda bibliográfica. Esta parte teórica se centró en el desarrollo del currículo de Educación Primaria; la suma y la resta en el primer ciclo, esclareciendo estrategias

para su aprendizaje e información sobre los tres pilares de fundamentales de este trabajo: los juegos en Educación Primaria, los materiales manipulativos y los recursos TIC.

Una vez terminada la parte teórica, comencé a diseñar los distintos materiales y juegos, algunos de ellos inspirándome en juegos tradicionales que todos conocemos. Mi propósito fundamental es que fueran atractivos para el alumnado y que, en la medida de lo posible, algunos de ellos trabajaran otros contenidos de la asignatura. Además, pretendía proponer materiales que abarcaran distintos niveles de dificultad, de manera que no estuvieran todos enfocados a una misma etapa o nivel de aprendizaje. Una vez propuestos, comenzó el proceso de la creación física de los mismos.

Por último, llevé a cabo algunos de estos materiales con dos de los alumnos con los que estoy realizando mis prácticas docentes II, que se encuentran en primero y tercero de Educación Primaria y tienen Necesidades Educativas Especiales.

## 5. PROPUESTA Y DESARROLLO DE RECURSOS EDUCATIVOS

En este apartado se expondrán todos los juegos o materiales manipulativos diseñados para responder a los objetivos del TFG. Cada uno de ellos tendrá, a su vez, objetivos didácticos relacionados con los contenidos y competencias que trabaje.

Los distintos recursos se encuentran organizados según su complejidad, de manera que aparecerán ordenados de menor a mayor dificultad, según se introducirían en el aula.

### 5.1 Las manos de las cuentas

Recursos materiales: Manos de goma eva (ver Figura 1), tablero de juego y rotulador.

#### Figura 1

*Manos de goma eva*



Descripción: Este material manipulativo consiste en dos manos fabricadas de goma-eva de las que los alumnos se pueden ayudar para resolver las distintas operaciones de sumas y restas. Debido a que contamos con 10 dedos, las operaciones matemáticas no superarán la decena.

Estas manos tienen movimiento, ya que disponen de unos velcros con los que se pueden bajar y mantener los dedos.

De esta manera, para realizar una suma, empezarán con la mano cerrada e irán añadiendo los números de los sumandos para, finalmente, contar todos los dedos levantados. Para llevar a cabo la resta, empezarán con la mano cerrada y representarán con los dedos los números del minuendo para, después, bajar de esos los del sustraendo y contar los que quedan, que será la diferencia. Para los alumnos que se encuentren en un nivel de iniciación total de la suma y la resta, acercaremos estos contenidos a la vida cotidiana, relacionando la operación matemática con alguna situación real.

#### Variantes:

- Pueden utilizarse como manos auxiliares las del alumno para las operaciones que superen la decena y, así, aumentar la complejidad.
- En lugar de trabajar el contenido matemático de suma y resta, el material puede utilizarse también para trabajar con alumnos que tengan un nivel inferior, de manera que las manos sirvan como apoyo para la representación de los números.

#### Objetivos:

- Asociar grafía - cantidad - representación simbólica del 0 al 10.
- Realizar sumas y restas sencillas que no superan la decena.

Competencias clave: Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

#### Contenidos:

- Conceptuales: la suma y sus términos; la resta y sus términos; sumas y restas sin llevadas (entre el 0 y 10).
- Procedimentales: realización de sumas y restas sin llevadas.
- Actitudinales: valoración del cálculo mental en la vida cotidiana.

#### Aspectos a tener en cuenta:

- Nivel: Este material es de baja complejidad, ya que se trabajan las sumas y restas con números muy bajos y la actividad no exige mucha complejidad cognitiva. Esta actividad está recomendada para el período de iniciación a la suma y resta de los discentes.

- Espacio: Puede llevarse a cabo tanto en el aula como en las casas de los niños, ya que se trata de un material de sencilla elaboración.
- Agrupación de los estudiantes: Individual.

## 5.2 El billar de las restas

Recursos materiales: Caja de billar (ver Figuras 2 y 3), 12 pelotas/bolas y rotulador.

### Figuras 2 y 3

*Caja de billar*



Descripción: Este billar es un material manipulativo con el que los niños pueden practicar la resta. Consiste en una caja con 12 huecos dispuestos en 3 filas. En cada hueco se puede colocar solo una bola. Se trata, por tanto, de un material de un nivel de iniciación a la resta, ya que se consideran aquellas inferiores a 12.

Presentaremos una resta al alumno en una pizarra que se encuentra en la parte lateral de la caja. Representará el minuendo colocando las bolas en los espacios y eliminará tantas bolas como números haya en el sustraendo para, finalmente, contar las que han quedado y conocer la diferencia.

Variantes:

- Pueden utilizarlo para practicar la suma realizándolo de esta manera: en la suma de  $6 + 3$ , colocarán primero 6 bolas en los huecos y después 3 para, finalmente, contar todas las que están colocadas en la superficie.

Objetivos:

- Asociar grafía - cantidad - representación simbólica del 0 al 12.
- Realizar restas sencillas con cantidades inferiores a 12.

Competencias clave: Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

## Contenidos:

- Conceptuales:
  - La resta y sus términos
  - Restas
  - Sumas (variante)
- Procedimentales:
  - Realización de restas (inferiores a 15)
  - Realización de sumas inferiores a 15 (variante)

## Aspectos a tener en cuenta:

- Nivel: Este material está recomendado para el período de iniciación a la resta.
- Espacio: Puede llevarse a cabo tanto en el aula como en las casas de los niños, ya que se trata de un material que pueden elaborar las familias con materiales accesibles.
- Agrupación de los estudiantes: Individual

### **5.3 Tablero para sumas y restas**

Recursos materiales: Tablero (ver Figura 4 y 5) y rotulador.

#### **Figura 4 y 5**

*Tablero*



Descripción: Este material consiste en un tablero rectangular con los números del 1 al 10 dispuestos en fila y unas cuerdas sobre ellos con unas arandelas móviles. En la parte inferior se ubican unos recuadros donde se escribirá la operación matemática que ha de realizarse.

Para la suma, por ejemplo,  $3 + 4$ , el alumno bajará 3 tapones y después 4 más para, finalmente, contar el último número al que se ha llegado.

En la resta, por ejemplo,  $8 - 2$ , el discente representará el número 8 en el tablero bajando ese número de tapones para, después, subir 2 y fijarse en el último número al que llegue el tapón.

Objetivos:

- Asociar grafía - cantidad- representación simbólica del 0 al 10.
- Realizar sumas y restas sencillas que no superan la decena.

Competencias clave: Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

Contenidos:

- Conceptuales:
  - Números naturales
  - Sumas y restas sin llevadas (inferiores a 10)
- Procedimentales:
  - Realización de sumas y restas sin llevadas

Aspectos a tener en cuenta:

- Nivel: El material supone un apoyo para los alumnos que se encuentren en el período de iniciación a la suma y resta.
- Espacio: Puede llevarse a cabo tanto en el aula como en las casas, ya que se trata de un material que puede elaborarse con distintos materiales que resultan accesibles.
- Agrupación de los estudiantes: Individual

## 5.4 Operachís

Recursos materiales: tablero de juego (ver Figura 6), dado, fichas y cronómetro.

**Figura 6**

*Tablero de juego*



Descripción: Este juego es una adaptación del juego del parchís tradicional. Pueden jugar desde dos hasta cuatro jugadores. Cada uno ocupa un color y solo existe un dado. Se trata de un recorrido de 32 casillas de las que una de ellas es la de salida y otra la de meta.

Los jugadores se situarán en la casilla de salida y el primero de ellos lanzará el dado para avanzar el número de casillas que indique. Una vez iniciado el recorrido, los jugadores lanzarán el dado y atenderán a la indicación que tienen en el lateral de la casilla en la que se encuentren. En estas se indican una suma o resta entre un número y la cantidad que se obtenga en el dado. Por ejemplo, el participante se encuentra en una casilla que pone “6 - ” y tira el dado, obteniendo el número 5 por lo que debe calcular  $6 - 5$ . Como tiene como resultado un 1, solo podrá avanzar 1 casilla. Las operaciones se realizarán con un cronómetro de 15 segundos. Cabe señalar que las restas que se proponen son de números superiores al 6, de manera que no es posible obtener un número negativo. Como mínimo podrán obtener una puntuación de 0 (6-6), que indicará que se deben mantener en la casilla en la que se encuentran

Si se acierta la cuenta, el jugador podrá avanzar el número de casillas que indique. En cambio, si el tiempo acaba o el jugador falla, deberá retroceder el número de casillas que se obtenga en la operación.

Gana el jugador que llegue primero a la línea de meta. Para poder llegar, el participante deberá obtener la combinación que dé como resultado el número exacto de casillas que faltan.

#### Objetivos:

- Realizar operaciones de sumas y restas sencillas de forma habilidosa y rápida.

Competencias clave: Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia social y ciudadana, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

#### Contenidos:

- Conceptuales:
  - Sumas y restas.
- Procedimentales
  - Realización de sumas y restas sencillas (del 0 al 12).

#### Aspectos a tener en cuenta:

- Nivel: El juego está diseñado para alumnos que se encuentren en un nivel de iniciación de la suma y la resta.
- Espacio: Este material está diseñado para llevarse a cabo en el aula.
- Agrupación de los estudiantes: Individual (mínimo 2 y máximo 4 participantes)

## 5.5 Ábaco alternativo

Recursos materiales: Ábaco, rotulador y fichas para unidades, decenas y centenas (ver Figura 7).

### Figura 7

*Ábaco alternativo*



Descripción: Se trata de un material manipulativo para trabajar el cálculo. Es una variante del ábaco tradicional.

El material se compone de tres columnas divididas en 10 espacios enumerados del 1 al 10. Cada una de ellas tiene un color, asociándose con las centenas, decenas y unidades. Además, contaremos con fichas para la realización de la actividad. De esta manera, las unidades están representadas con el color rosa y en cada hueco de la regleta cabe una ficha con forma cuadrangular; las decenas se asocian con el color azul y en cada espacio cabe un vasito con una ficha con forma rectangular; por último, las centenas se corresponden con el color amarillo y en cada hueco cabe un vaso con fichas representando 100 unidades.

En el lateral derecho se encuentra una pizarra para poder escribir la suma que se proponga y, debajo de ella, las igualdades entre las conversiones entre centenas, decenas y unidades.

Propondremos al alumno una suma que tendrá que escribir en la pizarra. A continuación, este deberá colocar los números del primer sumando con las fichas en la columna correspondiente de las centenas, decenas y unidades. A continuación, el discente colocará las del segundo sumando para, finalmente, juntar y sumar todas. En el caso de las sumas con llevadas, cuando se completa una columna pasará a la siguiente en la conversión correspondiente. Por ejemplo, cuando se completen los 10 huecos de las unidades, pasarán como 1 decena.

Variantes:

- En función del nivel que tenga el alumnado y, para menor o mayor dificultad, cuando proponamos la operación, podremos indicar o no con los colores de las regletas la posición de los números.
- Además, se puede variar la dificultad dependiendo de la operación que se le proponga al alumno  $(37 + 5)$ ,  $(47 + 65)$  ...

#### Objetivos:

- Comprender el sistema posicional de los números.
- Entender el sentido de las operaciones básicas de suma y resta.
- Asociar grafía – cantidad- representación simbólica de los números.
- Realizar sumas y restas sencillas que no superan la decena.

Competencias clave: Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

#### Contenidos:

- Conceptuales:
  - Números Naturales
  - Sistema posicional de los números.
  - Noción de unidad, decena y centena y relación entre ellas.
  - Sumas y restas sin y con llevadas.
- Procedimentales:
  - Realización de sumas y restas sin y con llevadas.
  - Conversión unidades – decenas – centenas.
  - Asociar grafía – cantidad – representación simbólica de los números.

#### Aspectos a tener en cuenta:

- Nivel: Puede ser empleado con alumnos con un nivel de iniciación a la suma y la resta, de forma que realicen operaciones sencillas y el material sirva como un soporte visual en el que poder representar las cantidades. Realmente, está diseñado para alumnos que tengan un nivel más avanzado en estos contenidos, de forma que ya se pueda introducir las operaciones de suma y resta con cantidades más grandes y con llevadas.
- Espacio: El material está pensado para trabajar con los alumnos en el aula.
- Agrupación de los estudiantes: Individual.

## 5.6 Bingo de las sumas y las restas

Recursos materiales: Bombo, tarjetas con sumas y restas, cartones de juego y fichas (ver Figura 8).

### Figura 8

*Imagen de bombo, tarjetas con sumas y restas, cartones de juego y fichas*



Descripción: Esta actividad es una variante del bingo tradicional. El juego consta de 30 cartones que contienen números elegidos aleatoriamente entre el 1 y el 100, unas fichas para marcar los números y un “bombo” con tarjetas que contienen las sumas y restas que darán como resultado los números que hay en los cartones.

Al azar, la mano inocente que guía el juego sacará una de esas tarjetas para, a continuación, decir en voz alta la operación. El participante que tenga ese resultado lo marcará en su cartón con una ficha. El primero que consiga tener todos sus números tapados debe decir “bingo” para ganar la partida. Una vez esto ocurra, el docente o la persona encargada de guiar el juego deberá realizar una revisión del mismo para verificar las soluciones.

En este juego habrá dos niveles:

- En el nivel 1, en los cartones de juego aparecerán 8 números, comprendidos entre el 1 y 40, de manera que las sumas y restas se realizarán con esos números, haciendo que la actividad resulte más sencilla.
- En el nivel 2, se trabajarán operaciones comprendidas entre el 1 y el 100. En los cartones aparecerán 15 números que se encuentren en ese intervalo. De esta forma, la actividad resulta de mayor complejidad

Un detalle que cabe especificar es que los números seleccionados para los cartones aparecen ordenados de menor a mayor, de forma que cada columna del mismo pertenece a una decena.

De esta forma, en la primera columna aparecerán los números del 1 al 10, en la segunda del 11 al 20, en la tercera del 21 al 30... Así, además del contenido que se trabaja en este juego, los alumnos podrán practicar indirectamente la ordenación de los números.

#### Variantes:

- Pueden existir dos ganadores, de forma que uno de ellos sea el primero en completar una línea y el otro en completar el cartón.
- Los jugadores pueden tener más de un cartón, aumentando así la dificultad.
- Podemos proponer un incentivo a modo de premio para el que gane.
- Si queremos conseguir una mayor complejidad, para niveles más avanzados, podemos modificar los números de las operaciones o hacer el bingo a la inversa. Esto quiere decir que el bombo contendría los números y los cartones la operación matemática.

#### Objetivos:

- Desarrollar y afianzar la capacidad para el cálculo mental de sumas y restas.
- Desarrollar estrategias de cálculo mental de sumas y restas.

Competencias clave: Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia social y ciudadana, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

#### Contenidos:

- Conceptuales:
  - Ordenación de los números (números menores y mayores).
- Procedimentales:
  - Cálculo mental de sumas y restas sin y con llevadas.
  - Estrategias de resolución de sumas y restas.

#### Aspectos a tener en cuenta:

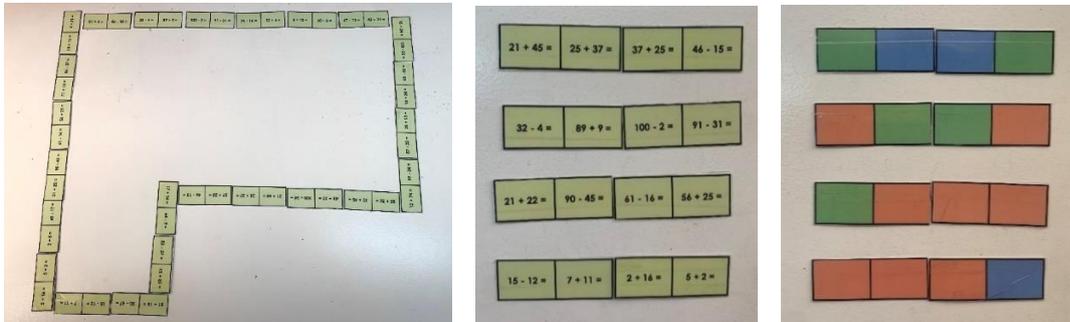
- Nivel: El juego requiere de cierta habilidad en el cálculo mental, para lo que los alumnos (tanto en el nivel 1 como 2 del juego) deberán tener afianzados los conceptos y procedimientos relacionados con la suma y la resta.
- Espacio: Este juego está diseñado para llevarlo a cabo en el aula.
- Agrupación de los estudiantes: Individual (mínimo dos participantes).

## 5.7 Dominó de las sumas y restas

Recursos materiales: fichas del juego (ver Figuras 9, 10 y 11) y cronómetro (para la variante).

### Figuras 9, 10 y 11

#### Fichas de dominó



Descripción: Este juego es una adaptación del dominó tradicional y, como tal, se coloca una ficha en medio y a partir de ella se van añadiendo las demás, haciendo que coincidan los resultados de la suma o la resta de una ficha con el de otra.

El dominó cuenta con un total de 24 fichas, divididas en dos mitades en las que aparecen una suma o una resta de números entre 1 y 100. De esta forma, aparecerán parejas de los que trabajan los siguientes contenidos:

- Igualdad ente sumas y restas:  $100 - 34 = 21 + 45$
- Propiedad conmutativa de la suma:  $45 + 32 = 32 + 45$
- Sumas o restas equivalentes:  $55 + 32 = 13 + 74$  o  $99 - 34 = 87 - 21$

La cara posterior de las fichas (en cada mitad) tendrán colores que se asocian al contenido que se trabaja entre las dos operaciones que se unen. De esta forma, las fichas que trabajan la igualdad entre sumas y restas estarán marcadas con el color verde, las que trabajan la propiedad conmutativa de la suma de color azul y las que se asocian por ser sumas o restas equivalentes tendrán sus caras posteriores de color rosa.

#### Variantes:

- Además de la forma tradicional de jugar, podemos introducir una variante del juego que, además, aumenta la dificultad. Las fichas se colocarán boca abajo para que el primer jugador levante una de ellas. En la misma, aparecerán dos operaciones que deberá realizar y sumar sus resultados. Por ejemplo, en una mitad de la ficha aparece la operación  $100 - 34$ , que da como resultado 66; y en la otra mitad aparece la operación

$32 + 21$ , que suman 53. El participante deberá sumar, por tanto  $66 + 53$ , obteniendo una puntuación de 119.

Del mismo modo, el siguiente jugador realizará el mismo procedimiento y así sucesivamente con el número de jugadores que jueguen en la partida. Aquel que obtenga la mayor suma se quedará con todas las fichas de esa ronda. Se jugarán tantas rondas como las fichas permitan y ganará el jugador que tenga más fichas.

Como podemos observar, la complejidad del juego es mayor, ya que los números que se pueden obtener en las operaciones superan la centena. Además, incluye 3 operaciones en un mismo turno, lo que requiere una mayor agilidad mental. Así, los participantes practicarán la ordenación de números de mayor a menor para saber el ganador.

Dentro de esta forma de jugar, podemos introducir otra variante. Esta consiste en que los jugadores irán anotando los puntos que consiguen en cada ronda, en lugar de que el ganador de cada ronda acumule las fichas. De esta forma, al final del juego cada uno tendrá anotado una serie de puntos que sumarán para proclamar ganador al participante que obtenga una mayor cantidad.

- Igualmente, se puede jugar de la forma anterior, solo que se realizará una resta con los resultados que se obtengan de las operaciones de la ficha.
- Podemos trabajar la identificación de la relación que existe entre las operaciones que se asocian (igualdad entre sumas y restas, conmutativa de la suma y sumas o restas equivalentes). De esta forma, podemos presentar al alumno dos operaciones que dan el mismo resultado para que identifique el contenido que se trabaja y, después, lo compruebe con los colores asociados.

#### Objetivos:

- Desarrollar y afianzar la capacidad para el cálculo mental de sumas y restas.
- Desarrollar estrategias de cálculo mental de sumas y restas.

Competencias clave: Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia social y ciudadana, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

#### Contenidos:

- Conceptuales:
  - Igualdad entre sumas y restas
  - Sumas o restas equivalentes

- Propiedad conmutativa de la suma
- Números mayores y menores (variante)
- Procedimentales:
  - Cálculo mental: realización de sumas y restas (entre el 0 y 100). En la variante las operaciones pueden superar la centena.
  - Estrategias de resolución de sumas y restas.

Aspectos a tener en cuenta:

- Nivel: Requiere cierta habilidad en el cálculo mental, para lo que los alumnos deberán tener afianzados los conceptos y procedimientos relacionados con la suma y la resta.
- Espacio: La actividad está planteada para llevarse a cabo en el aula.
- Agrupación de los estudiantes: Individual (2 participantes) / pequeños grupos (2 equipos).

### 5.8 Duelo de mentes

Recursos materiales: Tablero (ver figura 12), fichas y 2 dados de juego.

#### Figura 12

*Imagen del tablero*



Descripción: Este juego se compone de un tablero cuadrangular en el que en cada uno de sus 4 lados tiene escritos los números del 1 al 12. Cada lado tiene un color diferente que va asociado con las fichas y corresponden a un jugador. El objetivo del juego es completar su lado del tablero tapando los números con las 12 fichas.

En primer lugar, los estudiantes lanzarán los dados y comenzará aquel que haya conseguido la mayor puntuación. Cada jugador tiene un turno para jugar, es decir, cuando lanza los dados y

realiza la operación le tocará tirar al siguiente participante. Cada jugador lanzará ambos dados y realizará el cálculo de suma o resta según le convenga para obtener una puntuación. Por ejemplo, imaginemos que al lanzar los dados salen los números 6 y 4. Si el alumno decide sumar, podrá obtener un 10; en cambio, si los resta, puede conseguir un 2. Dependerá del jugador o equipo en cuál de esas dos casillas coloca su ficha.

Si salen en los dados dos números que tanto sumándolos como restándolos estén ocupados, se dará como perdido el turno y pasará al siguiente participante o equipo.

#### Variantes:

- Podemos jugar de manera que solo sean posibles sumas para que así sea más complejo poder llegar a completar el tablero. Si utilizamos esta variante, eliminaremos la casilla del número 1, ya que con los dados solo se podrán obtener números del 2 al 12. Con esta variante se trabajará, además de la agilidad mental, la capacidad estratégica.
- Podemos realizar el juego por turnos, de manera que hasta que no complete el primer participante o equipo sus filas no se pasa al siguiente. El resto de los jugadores observarán que el que está realizando el turno lo hace correctamente. Se cuenta con la ayuda de un cronómetro. Cuando se termina cada turno se anota el tiempo que ha tardado, de forma que ganará el que haya conseguido el menor de ellos. En esta variante será imprescindible la agilidad mental.
- Pueden añadirse 4 pares de dados, de forma que cada participante o equipo tenga su par y jugar al mismo tiempo, de una forma más rápida y competitiva. De esta forma se potencia la agilidad mental. Ganará el que consiga completar su fila de números en menos tiempo. Para esta variante conviene que una persona supervise que las acciones y operaciones son correctas.

#### Objetivos:

- Desarrollar la capacidad de aplicar los procedimientos matemáticos adecuados, eligiendo la operación adecuada a las necesidades que tenga.
- Desarrollar y afianzar la capacidad para el cálculo mental de sumas y restas.
- Desarrollar estrategias de resolución de sumas y restas.

Competencias clave: Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia social y ciudadana, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

#### Contenidos:



El participante tirará los tres dados y deberá ordenarlos de la siguiente manera: colocará el número mayor en primer lugar, a continuación, el dado con el símbolo de suma o resta y, por último, el número mayor. De esta forma quedará una operación matemática, por ejemplo,  $4 + 2$ , que indicará que el jugador avanza 6 casillas (ya que tiene el símbolo  $+$ ). Si por el contrario aparece el símbolo  $-$  en el dado, deberán realizar la resta y retroceder el número de casillas que indique el resultado. Si salen dos números iguales y una resta, el resultado será cero y el jugador no podrá mover su ficha.

Ganará el juego el jugador que llegue primero a la casilla de meta. Para ello, el jugador deberá sacar el número exacto de casillas que le falten. Es decir, si le quedan 6 casillas para llegar al final y consigue un 7, el jugador deberá pasar el turno y esperar a conseguir ese número de casillas o inferior para poder avanzar.

En el recorrido encontraremos distintas casillas especiales que harán que puedas avanzar más o menos rápidamente. Algunos ejemplos de estas casillas son:

- “Espera un turno”.
- Casillas con números: si un jugador cae en una de estas casillas deberá tirar el dado de la suma y resta y avanzar o retroceder según indique el número que ponga en la casilla.
- Par/impar: existen dos casillas en las que pone la palabra “par” y otra en la que pone “impar”. Si un jugador cae en alguna de las dos deberá tirar el dado y solo podrá avanzar si aparece un número con esta condición. Por ejemplo, si el participante se encuentra en la casilla “impar”, lanzará el dado y no avanzará hasta que aparezca un 1, 3 o 5 y al contrario con la casilla “par”. En ambos casos, existe un 50% de posibilidades de avanzar, ya que el dado tiene 6 caras con 3 números pares y 3 impares.
- Casillas “¡PROBLEMA!”: En estas casillas, el jugador deberá coger una de las 32 tarjetas, en la que se enuncia un problema aritmético de una etapa de suma o resta que deberá resolver para poder avanzar. Si, por el contrario, falla el problema, deberá retroceder a la casilla en la que se encontraba. Un compañero deberá leer el problema que se proponga en la tarjeta, ya que en estas se encuentra la respuesta del mismo.

Para los alumnos que se encuentren en un nivel de iniciación de la suma y la resta se elegirán las tarjetas con problemas que utilicen cantidades que se ajusten a su nivel como, por ejemplo, sumas o restas sin llevadas. Además, podremos dejar la posibilidad de que realice la operación matemática en un papel, de forma que se trabajen los algoritmos de la suma y la resta y no el cálculo mental.

- Laberinto eterno: El jugador tendrá que dar vueltas en él hasta que caiga en la casilla de “salida” y poder seguir el recorrido normal.

#### Objetivos:

- Reconocer los significados de los símbolos matemáticos de suma y resta.
- Ordenar dos cantidades de mayor a menor.
- Realizar las operaciones de suma y resta.
- Reconocer los conceptos de números pares e impares.
- Desarrollar la capacidad de resolución de problemas sencillos de una etapa y estructura aditiva.

Competencias clave: Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia social y ciudadana, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

#### Contenidos:

- Conceptuales:
  - Símbolos matemáticos de suma y resta y su significado
  - Números mayores y menores
  - Números pares e impares
  - Sumas y restas
- Procedimentales:
  - Problemas aritméticos elementales (PAEV) de una etapa de estructura aditiva.
  - Realización de sumas y restas.
  - Algoritmos de la suma y la resta (si hacen la operación de los problemas en papel).
- Actitudinales:
  - Valoración de la utilidad de la suma y la resta para la resolución de problemas de la vida cotidiana.

#### Aspectos a tener en cuenta:

- Nivel: A pesar de trabajarse muchos contenidos, este juego no exige un nivel demasiado elevado, ya que se trabaja con operaciones que no superarán el 12. Lo que exige un nivel más alto a los alumnos, es que deben trabajar la resolución de problemas matemáticos.
- Espacio: El juego está diseñado para que se ponga en práctica en el aula.
- Agrupación de los estudiantes: Individual (de 2 a 4 participantes).

## 5.10 Memory

Recursos materiales: Cartas de juego (ver Figura 14).

### Figura 14

*Fichas de juego*



Descripción: Este juego es una adaptación del juego tradicional de cartas, el cual se compone de parejas de imágenes. Se escogen un número de ellas y se colocan boca abajo. Los jugadores deberán levantar 2 cartas en cada turno para encontrar su pareja. En este juego hay 18 parejas de cartas, y estas se forman entre una operación matemática de suma o resta y su resultado, que se encontrarán comprendidos entre el 1 y el 100. Esta forma de juego se hace más compleja, ya que no solo se trata de tener memoria visual.

Cabe destacar que las operaciones, tanto de suma como de resta, serán sin y con llevadas, lo cual aumenta el nivel de dificultad del juego.

Objetivos:

- Reforzar la memoria visual
- Realizar operaciones de suma y resta

Competencias clave: Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia social y ciudadana, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

Contenidos:

- Conceptuales:
  - Sumas y restas sin y con llevadas
- Procedimentales:
  - Cálculo mental de sumas y restas sin y con llevadas (inferiores a 100)

### Aspectos a tener en cuenta:

- Nivel: Para este juego los participantes deben tener cierta habilidad con las sumas y restas sin y con llevadas, ya que se exige cierta rapidez para realizarla y, además, se ve implicado el factor de la memoria. En función de si elegimos cartas que tengan operaciones con resultados que se acerquen o se alejen entre sí, la dificultad del juego aumentará o disminuirá en ese orden.
- Espacio: Este material está pensado para desarrollarse en el aula, aunque las familias pueden realizarlo con materiales accesibles.
- Agrupación de los estudiantes: Individual.

### **5.11 En problemas...**

Recursos materiales: Cartas del juego (ver Figura 15). Cronómetro para la variante.

### **Figura 15**

#### *Cartas de juego*



Descripción: Este material se compone de una baraja de 40 cartas con las soluciones, para las cuales el alumno debe inventar un problema. Por ejemplo, “la respuesta es: 17 pelotas, ¿cuál es el problema?”. De este modo, los discentes podrán realizar el proceso a la inversa, teniendo que crear una situación en la que deba producirse una operación matemática de suma o resta que tenga ese resultado.

#### Variante:

- Para practicar con más de un participante, se puede hacer uso del material en forma de juego de cartas. Se reparten entre los jugadores (máximo 4), que colocarán boca abajo. El primero levantará su carta más externa e inventará un problema a la solución propuesta en un tiempo estimado por el cronómetro de 20 segundos. Si es correcto,

volverá a sacar otra carta y realizará lo mismo. Por el contrario, si se equivoca perderá su turno y pasará al siguiente compañero. Cuando a alguno de ellos le quede una sola carta deberá decir “¡en problemas!”, ya que, si no, sus contrincantes podrán añadir en su montón cartas de una en una. Gana el jugador que primero se quede sin cartas.

#### Objetivos:

- Desarrollar la capacidad de creación de problemas sencillos de una etapa y estructura aditiva a partir de un resultado o premisa.
- Realizar sumas y restas.

Competencias clave: Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia social y ciudadana, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

#### Contenidos:

- Conceptuales:
  - Sumas y restas
- Procedimentales:
  - Problemas aritméticos elementales (PAEV) de una etapa de estructura aditiva.
  - Realización de sumas y restas.
- Actitudinales:
  - Valoración de la utilidad de la suma y la resta para la resolución de problemas de la vida cotidiana.

#### Aspectos a tener en cuenta:

- Nivel: Para este juego, los alumnos deben tener bien asimiladas la resolución de operaciones de suma y resta. Así también deberán tener asentados los PAEV, ya que realizarán el proceso a la inversa, en el que deberán crear ellos mismos situaciones reales de la vida cotidiana para obtener el resultado que se indique.
- Espacio: Este juego está pensado para desarrollarse en el aula, aunque pueden plantearse situaciones en casa en la que se realice el mismo procedimiento.
- Agrupación de los estudiantes: Individual / 2 participantes.

### **5.12 Cokitos**

Recursos materiales: Acceso al recurso TIC (ver figura 16):

- Página principal: <https://www.cokitos.com/tag/juegos-de-sumas-y-restas/>

- Juegos para sumas: <https://www.cokitos.com/tag/juegos-de-sumas/>
- Juegos de restas: <https://www.cokitos.com/tag/juegos-de-restas/>

**Figura 16**

*Imágenes del recurso TIC*



Descripción: En este TFG hemos hablado sobre la importancia que tienen los recursos TIC en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Por ello, en este apartado incorporo COKITOS, que es una página web que ofrece una gran multitud de juegos en línea para los niños. Están organizados en torno a edad, asignatura y contenido para practicar.

De todos ellos, me centro en los referentes a 6 y 7 años, edades que corresponden al ciclo en los que me he centrado para trabajar en este TFG. De igual modo, dentro de la asignatura de matemáticas y el contenido relacionado con la suma y la resta, encontramos gran variedad de juegos. Algunos de ellos son: Juegos en los que se incorporan algún personaje animado como, por ejemplo, Frozen, lo cual es un elemento adicional con el que conseguir la motivación del alumnado; juegos en los que colocar el signo matemático correcto; juegos para corregir sumas y restas; puzzles rompecabezas de sumas y restas; ajedrez de sumas y restas; sopa de sumas; crucigramas de sumas y restas; retos matemáticos; laberintos de sumas y restas; pacman.

Contenidos y objetivos: Como he explicado anteriormente, este recurso se compone de diferentes juegos. Por lo tanto, en función del que se elija para el alumno, se trabajarán objetivos y contenidos distintos. Para todos ellos se precisa de cierta habilidad con las TIC.

Competencias clave: Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, tratamiento de la información y competencia digital, competencia social y ciudadana, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

Aspectos a tener en cuenta:

- Nivel: El nivel será en función del juego que se escoja. Esto supone una ventaja, puesto que dentro de una misma plataforma podemos trabajar al mismo tiempo con los alumnos ajustándonos a sus necesidades.

- Espacio: Este recurso permite el trabajo desde el aula y desde casa.
- Agrupación de los estudiantes. Por lo general, la mayoría de los juegos son individuales.

## **6. INTERVENCIÓN Y RESULTADOS**

### **6.1 Descripción del contexto de intervención**

Los destinatarios de esta intervención han sido dos alumnos del aula de Pedagogía Terapéutica (PT) en la que he realizado las Prácticas Docentes II de la mención de Educación Especial.

Uno de ellos pertenece a primero de Educación Primaria y se encuentra en un período de valoración en el que su diagnóstico está entre un Trastorno del Espectro Autista (TEA) o un Trastorno Específico del Lenguaje (TEL). La segunda alumna se encuentra en tercero de Educación Primaria. Ella tiene dislexia y una discapacidad intelectual leve, lo cual provoca algunas dificultades en su aprendizaje. Realiza operaciones de suma y restas sin llevas utilizando el algoritmo y se encuentra en la iniciación de las sumas con llevadas de forma visual o manipulativa.

Debido a que no todos los materiales propuestos son apropiados para estos dos alumnos y a que el tiempo que cada alumno tiene en el aula de PT es muy limitado por el alto número de niños con NEE que existe en el colegio, no pude desarrollar todas las actividades, sino que tuve que realizar una selección entre ellas.

### **6.2 Fase previa de la intervención**

Por los motivos expuestos, esta parte anterior a la intervención no pude realizarla de la manera en la que me hubiera gustado. Determiné los conocimientos previos y dificultades de los estudiantes a través de la observación durante las clases que han tenido previamente a la intervención. Inferí que el primer alumno (que se encuentra en primero de Educación Primaria) está en un período de iniciación de los contenidos referidos a la suma y la resta de forma visual o manipulativa. Representa las grafías y de forma simbólica los números hasta el 15 y realiza operaciones muy sencillas de sumas y restas. Con respecto a estas últimas, muestra más carencias, ya que hace apenas unas semanas que ha comenzado a trabajar en ello.

La segunda estudiante (perteneciente a tercero de Educación Primaria) está iniciándose en las sumas con llevadas de forma manipulativa y en la resolución de problemas matemáticos de estructura aditiva de una etapa sencillos. Presenta ciertas dificultades en la conversión

fonema – grafema y grafema – fonema, así como en la escritura de los números, ya que muchos de ellos los escribe de forma invertida (sobre todo, el 5 y 7).

### **6.3. Intervención y resultados**

(Ver Anexo 9).

Consideré los materiales más apropiados a los conocimientos previos de los alumnos para la intervención. Para el discente que se encuentra en el primer curso de Primaria propuse los siguientes:

- Manos de las cuentas:

En esta actividad propuse tanto una suma como una resta al alumno. Escribí las operaciones en la pizarra para comprobar que asociaba la grafía de los números con su representación simbólica correctamente, lo cual resultó exitoso.

Para la resta “ $5 - 4$ ”, el discente no tuvo ningún inconveniente y la realizó de manera correcta. Tenía las dos manos a su disposición y bajó 4 dedos para, después, responder que el resultado era 1, centrándose correctamente solo en una mano.

Para la suma tuvo más dificultad, y necesitó mi ayuda para empezar con las manos cerradas. La operación en cuestión era “ $1+3$ ”, comenzó representando el número 1 pero después, en lugar de añadir 3 dedos más, subió dos más para llegar al número 3. De ello podemos extraer que el discente no tiene bien asimilados los significados del signo matemático “+” (separar/quitar).

- Billar de las restas:

Para este material, dejé que el alumno escribiera la operación matemática en la pizarra para evaluar si realiza correctamente la conversión fonema-grafema, lo cual fue así. Esta operación se compone de números mayores que las anteriores ( $8 - 4$ ). Del mismo modo, realizó la representación simbólica del minuendo acertadamente. Así, empujó las 4 bolas del sustraendo hacia el interior de la caja y respondió a mi pregunta afirmando que quedaban 4 bolas (ya que para trabajar debe tener alguien que vaya guiando las actividades).

- Tablero para sumas y restas:

Tras la explicación previa del funcionamiento de esta actividad, propuse las mismas operaciones de suma y resta que con el material de “las manos de las cuentas” para ver si se producía una mejoría. Esta vez en ambos casos realizó las operaciones de forma correcta.

Con la alumna que se encuentra en el tercer curso de Educación Primaria llevé a cabo los siguientes materiales:

- Ábaco alternativo:

Para esta actividad dicté a la alumna la operación “ $124 + 257$ ”. Como he descrito anteriormente y, como podemos observar (Ver anexo 9), esta discente tiene dificultades en la escritura y lectura de números, sobre todo aquellos que tienen parte de centenas. Además, nos damos cuentas de la escritura invertida del número 7.

La operación se trata de una suma con llevadas, ya que se está introduciendo en ellas. Del procedimiento podemos extraer que la alumna representa ambos sumandos correctamente (conversión grafema – representación simbólica), así como la identificación del resultado (conversión representación simbólica-grafema). Por otro lado, realiza de manera correcta la correspondencia entre decenas y unidades, e identificó que 10 unidades pasan como 1 decena.

- Avanza si puedes...:

En este juego podemos analizar diferentes aspectos. No fue posible llevarlo a cabo durante mucho tiempo, por lo que no pudimos hacer frente a distintas tipologías de operaciones, problemas o casillas. Sin embargo, mostró dificultad a la hora de identificar los números pares e impares. Contrariamente, ordenó automáticamente los números para realizar las restas que tocaron en los dados, de manera que, si al tirarlos obtuvo un “3”, “4” y un “-”, puso el 4 en primer lugar, después el signo matemático – y, por último, el 3 (ver Anexo 9). Realizó las operaciones correctamente.

En cuanto a la resolución de problemas, escogí uno apropiado a sus conocimientos previos, ya que no realiza sumas ni restas con llevadas si no es de forma manipulativa. La alumna identificó correctamente la operación que debía realizar (suma). La docente tuvo que utilizar la variante del juego de utilizar el soporte del papel para resolver el problema, por lo que estaríamos trabajando el algoritmo de la suma. Mostró dificultades en la escritura de los números, pero realizó correctamente la operación.

## 6.4 Evaluación

Para tener una evaluación de los materiales por parte del alumnado me hubiera gustado realizar un cuestionario o valoración posterior a la realización de las actividades acompañado de ciertas preguntas sobre su opinión, pero debido a las características del alumnado y las circunstancias no fue posible. Por ello, la evaluación la realicé a través de la observación, las

percepciones que tuve y el *feedback* que me ofrecieron. Algunos comentarios me dejaron ver que les había gustado como, por ejemplo, “recuerda en la casilla en la que estábamos que después jugamos otra vez”. Con ello me hacen ver que uno de los objetivos principales se cumple: que estén aprendiendo sintiendo que juegan, no tomándose el aprendizaje como algo aburrido o una carga. Además, pregunté si les había gustado y sus respuestas fueron afirmativas.

Por otro lado, al llegar al aula mostré a las tutoras de prácticas los materiales y juegos que había diseñado. Quedaron sorprendidas por la elaboración de los mismos. Encontraron que eran muy completos, abarcando distintos niveles dentro del contenido y otros de manera indirecta. Además de ello y después de llevarlos a cabo, señalaron que habían encontrado a los alumnos muy motivados. De hecho, quedaron sorprendidas positivamente con el alumno de primero de primaria, ya que este suele tener un comportamiento muy infantil (de juego continuo y risas) y le es complicado mantener el foco de atención en una actividad durante un tiempo prolongado, en lo cual notaron mucha mejoría.

Por último, una vez finalizada, comencé a realizar mis propias reflexiones, autoevaluando la intervención realizada:

- Desde mi parecer, la intervención resultó exitosa debido a varios factores: la buena planificación dio sus frutos, dejando que la improvisación estuviera lo menos presente posible (sabía el tiempo con el que contaba y conocía a los destinatarios de la intervención); además, otro factor clave fue la buena colaboración de los alumnos, prestaron atención y mostraron interés; por último y bajo mi punto de vista, los juegos eran motivadores, lo cual es un punto a favor para que la intervención sea favorable
- La mayor limitación que encontré fue el tiempo disponible, ya que no me permitió poner en práctica los materiales extendidamente. Tuve dos opciones: llevar a cabo un solo material por cada alumno con una duración más amplia o comprobar la eficacia de varios de ellos dedicándoles menos tiempo. Opté por la segunda de ellas y me quedó con la duda de si podría haber sacado más conclusiones de haberlo hecho de la primera forma. No considero que haya hecho lo incorrecto, ya que tengo la visión de muchos de los juegos y materiales que he elaborado.

## **7. CONCLUSIONES**

En este TFG y durante la intervención que realicé he querido comprobar y reflejar lo que apuntan los autores expuestos: lo beneficioso que puede resultar trabajar la asignatura desde una perspectiva lúdica, a través de materiales manipulativos, juegos y recursos TIC.

Como docentes, debemos dar respuesta a las diferentes dificultades que muestren los alumnos, así como despertar su interés en la asignatura de Matemáticas buscando la metodología más adecuada. Para ello, los maestros deben tomar una actitud de cambio y trabajar en ello, buscando y creando recursos que se adapten a las necesidades que existan en el aula y realizando una buena planificación previa. Esto tampoco es tarea fácil, ya que he podido comprobar por primera vez las limitaciones que conlleva la creación de juegos y materiales. Estas intervenciones requieren de bastante esfuerzo y planificación y, en mi caso, se me ha hecho complejo por varias razones:

- En la fase previa de planificación me encontré con la complejidad de plantear materiales y juegos que se ajustaran a distintos niveles del contenido. Además, pretendía que fueran completos, es decir, que dentro de lo posible se trabajaran otros contenidos indirectamente. Así, un factor indispensable de mi propuesta es que fueran atractivos para los alumnos. El hacer que esos tres aspectos cuadraran supuso una limitación.
- En la fase del diseño de los materiales encontré que varias de las premisas que había planteado no se podían llevar a cabo por diversas cuestiones, lo que supuso un impedimento. Por otro lado, me di cuenta de muchos detalles que quedarían por especificar. Por último, fue una tarea difícil hacer que todas las piezas encajen entre sí.
- En la fase de creación física de los materiales y juegos me topé con la limitación de encontrar todos los materiales para su realización. Además, resultó muy laborioso, es una tarea costosa que requiere muchos días y horas de trabajo.
- En la fase final de intervención me encontré con la limitación del tiempo al que debía ajustarme, sumado a las dificultades que presentan los alumnos con los que las hice y sus rasgos de personalidad o comportamiento.

Todo ello se compensa con las grandes implicaciones que tiene poner en práctica este tipo de metodología en las aulas. De la intervención puedo extraer la conclusión de que con la práctica de los materiales se produce una mejoría en el alumno, a pesar de las dificultades que puedan tener. De hecho, me he percatado de algunos avances con respecto a clases anteriores en las que se utilizaban pictogramas para realizar operaciones, por lo que podemos afirmar que materiales manipulativos contribuyen en el proceso de aprendizaje del alumnado.

Para mí, la implicación más importante es ver la alegría de los alumnos al aprender sintiendo que juegan y obtener frutos del avance de ellos a través de tu trabajo.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina C., Burgués c., Fortuny J., Giménez J. y Torra M. (1996). *Enseñar matemáticas*. Graó.
- Beattie, I. (1986). Modelando las operaciones y los algoritmos. *Aritmetic Teacher*, 33(6), 23-28.
- Bernabeu, N. y Goldstein, A. (2008), *Creatividad y Aprendizaje, el Juego como Herramienta Pedagógica*. Narcea.
- Bruner, J. (1986). Juego, pensamiento y lenguaje. *Perspectivas*, 16 (1), 79-85.
- Corbalán F. (1994). *Juegos Matemáticos para secundaria y bachillerato*. Síntesis.
- Dienes, Z. P. (1965). *La matemática moderna en la enseñanza primaria*. Teide.
- López Vázquez, M. A., & García Martínez, V. . (2020). El juego como recurso didáctico para la enseñanza de las ciencias: Matemáticas y Química. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, 9(23). <https://doi.org/10.31644/IMASD.23.2020.a03>
- Gallardo, J. A. (2018). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil. *Revista Educativa Hekademos*, (24), 41–51. Recuperado de: <https://bit.ly/2QgTiFq>
- Gómez, B. (1988). *Numeración y cálculo: Síntesis*. [pp. 65-78; 103-107]
- Holguin García, F. Y., Holguin Rangel, E. G., & Garcia Mera, N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos*, 22(1), 62–75. <https://doi.org/10.36390/telos221.05>
- Pérez, R. (s/f). *Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Personal.us.es. Recuperado el 25 de marzo de 2022, de [https://personal.us.es/suarez/ficheros/tic\\_matematicas.pdf](https://personal.us.es/suarez/ficheros/tic_matematicas.pdf)
- MEC (2006) Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado nº 106, de 4 de mayo de 2006, p. 7 Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf>
- Martín Vílchez, C. (2015). *El juego como recurso didáctico en el aula de matemáticas*. Universidad de Granada.
- Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía. BOJA nº 60 de 27/03/2015

<http://www.juntadeandalucia.es/educacion/descargasrecursos/curriculoprimeria/areas.html>

Alejandro, M. F. (2013). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. *Perspectivas docentes*, 52, 43–58. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349169>

*Jean\_Piaget\_-\_seis\_estudios\_de\_psicologia.Pdf*. (s/f). Google.Com. Recuperado el 27 de marzo de 2022, de <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnxw c2ljb2VkdWNhaXNmZDIwMTZ8Z3g6NTc4MTlmY2ZjZGVlOTliMw>

Puig, L. y Cerdán, F. (1988). Problemas aritméticos escolares, Síntesis: Madrid. (Cap.3 "Problemas aritméticos de una etapa de adición y sustracción). Recuperado de <http://www.uv.es/puigl/lpae3.pdf> 3.

Rubel, L., Chu, H. y Shookhoff, L. (2011). Learning to map and mapping to learn our students' worlds. *Mathematics Teacher*, 104(8), 586-591.

Sánchez Iglesias, S. (2016). *La importancia del juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una lengua extranjera*. Universidad de Valladolid.

Fernández Escalona, C. M., & Domínguez Fernández, N. (2015). La suma y la resta en Educación Infantil. *Tendencias Pedagógicas*, 26, 319–330. Recuperado a partir de <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/2140>

Vásquez, I. y Alsina, A. (2015). Un modelo para el análisis de objetos matemáticos en libros de texto chilenos: situaciones problemáticas, lenguaje y conceptos sobre probabilidad. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 19(2), 441-462. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev182COL1.pdf>

## 9. ANEXOS

### 9.1 ANEXO 1: Operachís



9.2 ANEXO 2: Ábaco alternativo



### 9.3 ANEXO 3: Bingo de las sumas y las restas

$98 - 97 = 1$	$100 - 98 = 2$	$77 - 74 = 3$	$88 - 84 = 4$	$55 - 50 = 5$
$2 + 4 = 6$	$27 - 7 = 7$	$12 - 4 = 8$	$30 - 21 = 9$	$7 + 3 = 10$
$33 - 12 = 11$	$50 - 38 = 12$	$20 - 7 = 13$	$3 + 11 = 14$	$47 - 32 = 15$
$9 + 7 = 16$	$22 - 5 = 17$	$12 + 6 = 18$	$60 - 41 = 19$	$81 - 61 = 20$
$17 + 4 = 21$	$16 + 6 = 22$	$31 - 8 = 23$	$80 - 56 = 24$	$9 + 16 = 25$
$48 - 22 = 26$	$12 + 15 = 27$	$54 - 26 = 28$	$37 - 8 = 29$	$70 - 40 = 30$
$82 - 51 = 31$	$21 + 11 = 32$	$45 - 12 = 33$	$90 - 56 = 34$	$58 - 23 = 35$
$18 + 18 = 36$	$40 - 3 = 37$	$29 + 9 = 38$	$23 + 16 = 39$	$53 - 13 = 40$
$34 + 7 = 41$	$55 - 13 = 42$	$25 + 18 = 43$	$44 + 6 = 44$	$71 - 26 = 45$
$11 + 35 = 46$	$63 - 6 = 47$	$41 + 40 = 48$	$61 - 12 = 49$	$29 + 21 = 50$
$60 - 9 = 51$	$70 - 18 = 52$	$39 + 14 = 53$	$19 + 35 = 54$	$97 - 42 = 55$
$32 + 24 = 56$	$71 - 14 = 57$	$90 - 32 = 58$	$31 + 28 = 59$	$25 - 35 = 60$
$33 + 28 = 61$	$40 + 22 = 62$	$46 + 17 = 63$	$21 + 43 = 64$	$53 + 12 = 65$
$71 - 5 = 66$	$82 - 15 = 67$	$61 + 7 = 68$	$52 + 17 = 69$	$31 + 39 = 70$
$83 - 12 = 71$	$22 + 40 = 72$	$21 + 52 = 73$	$97 - 23 = 74$	$89 - 14 = 75$
$14 + 62 = 76$	$24 + 53 = 77$	$69 + 9 = 78$	$100 - 21 = 79$	$7 + 71 = 80$
$18 + 63 = 81$	$37 + 45 = 82$	$59 + 24 = 83$	$99 - 15 = 84$	$11 + 74 = 85$
$90 - 4 = 86$	$93 - 6 = 87$	$44 + 44 = 88$	$21 + 68 = 89$	$98 - 8 = 90$
$9 + 82 = 91$	$28 + 64 = 92$	$97 - 4 = 93$	$38 + 56 = 94$	$100 - 5 = 95$
$89 + 7 = 96$	$100 - 3 = 97$	$2 + 96 = 98$	$25 + 74 = 99$	$56 + 44 = 100$

2	11		32		51	63		82	
5		25		44		65		86	
	19				58	70			100

1		22	35		54		73		92
3	14		36	45		66		84	
	20						77		97

	11		31	41					92
6		24		46	55	66		88	
8		30			57		79	90	

4	12	23	31	42		61			
	18		34	48		65	75	86	95
					57			89	

4	13		32		53	63			
	15	25		43	59		74		99
		27				70		88	100
1	14		33				73	81	
		22				65		84	97
9	20			50	60	69			99

7			33			62			
8	16	24			53	66	76	85	94
10	20		40						

	11		32		51			81	92
8		25		46			74		93
9	19			47	58	67			

2			31	43			74		
	16			44	55	67	77	87	
	20	30	40						98

4	12		32		51	63			
	14	27		45	57		75		98
		29				70		88	100
2	11		33				72	81	
		24				65		84	97
9	19			48	57	70			99

4			32			62			
6	16	26			54	67	76	88	94
8	20		39						

	12		31		51			81	92
8		26		45			74		97
9	18			47	59	68			

2			31	43			74		
	15			45	54	63	76	88	
	20	29	40						99

2	13		32		51	62			
	14	25		43	59		74		98
		29				69		90	100
4	12		31				71	83	
		26				65		84	97
10	19			49	60	68			99

5			33			61			
9	14	25			53	67	74	85	98
10	18		40						

	12		32		51			83	95
7		25		44			76		96
9	19			50	57	68			

2			33	41			74		
	15			44	54	65	77	87	
	17	30	28						100

3	11		32		53	63			
	15	24		46	55		77		96
		27				69		90	99
1	14		31				73	81	
		22				65		85	97
10	19			47	58	70			100

7			32			61			
9	14	25			56	62	78	85	94
10	15		40						

	11		32		51			82	93
5		24		45			74		94
6	20			46	58	70			

2			32	43			74		
	16			44	58	65	76	87	
	18	30	39						98

4	13		32		52	63			
	15	26		44	53		75		99
		29				70		89	100
2	14		33				73	81	
		25				65		82	96
10	17			49	60	67			99

5			31			62			
6	16	25			56	67	77	84	98
9	18		40						

	12		31		51			81	92
7		24		45			77		94
9	20			47	58	69			

2			31	42			74		
	16			43	57	64	75	87	
	17	28	40						100

$98 - 97 = 1$	$100 - 98 = 2$	$77 - 74 = 3$	$88 - 84 = 4$	$55 - 50 = 5$
$2 + 4 = 6$	$27 - 7 = 7$	$12 - 4 = 8$	$30 - 21 = 9$	$7 + 3 = 10$
$33 - 12 = 11$	$50 - 38 = 12$	$20 - 7 = 13$	$3 + 11 = 14$	$47 - 32 = 15$
$9 + 7 = 16$	$22 - 5 = 17$	$12 + 6 = 18$	$60 - 41 = 19$	$81 - 61 = 20$
$17 + 4 = 21$	$16 + 6 = 22$	$31 - 8 = 23$	$80 - 56 = 24$	$9 + 16 = 25$
$48 - 22 = 26$	$12 + 15 = 27$	$54 - 26 = 28$	$37 - 8 = 29$	$70 - 40 = 30$
$82 - 51 = 31$	$21 + 11 = 32$	$45 - 12 = 33$	$90 - 56 = 34$	$58 - 23 = 35$
$18 + 18 = 36$	$40 - 3 = 37$	$29 + 9 = 38$	$23 + 16 = 39$	$53 - 13 = 40$

3			31
	16	25	
9	20		

2	11		32
5		25	
	19		

1		22	35
	14		36
	20		

4	13		32
	15	25	
		27	

	11		31
6		24	
8		30	

4	12	23	31
	18		34

1	14		33
		22	
9	20		

7			
8	16	24	
10			40

	11		32
8		25	
9	19		

2			31
	16		
	20	30	40

4	12		32
	14	27	
		29	

2	11		33
		24	
9	19		

2	13		32
		25	
		29	

	12		31
8		26	
9	18		

			32
6	16	26	
8	20		39

2			31
	15		
	20	29	40

4	12		31
		26	
10	19		

5			33
9	14		
	18		40

	12		32
7		25	
9	19		

2			33
	15		
	17	30	28

3	11		32
	15	24	
		27	

1	14		31
		22	
10	19		

			32
9	14		
10	15		40

	11		32
5		24	
6	20		

4	13		32
	15	26	
		29	

2			32
	16		
	18	30	39

2	14		33
		25	
10	17		

5			
6		25	
9	18		40

	12		32
7		24	
9	20		

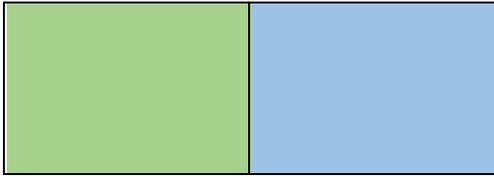
2			31
	16		
	17	28	40

#### 9.4 ANEXO 4: Dominó de sumas y restas

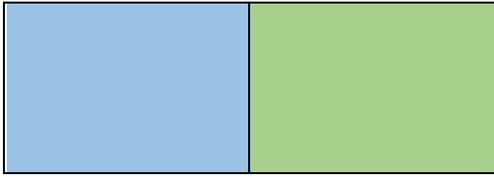
OPERACIONES	RESULTADO	CONTENIDO
$100 - 34 = 21 + 45$	66	Igualdad entre suma y resta
$25 + 37 = 37 + 25$	62	Propiedad conmutativa de la suma
$46 - 15 = 17 + 14$	31	Igualdad entre suma y resta
$64 - 9 = 82 - 27$	55	Restas equivalentes
$15 + 81 = 81 + 15$	96	Propiedad conmutativa de la suma
$50 - 47 = 15 - 12$	3	Restas equivalentes
$7 + 11 = 2 + 16$	18	Sumas equivalentes
$5 + 2 = 2 + 5$	7	Propiedad conmutativa de la suma
$60 - 17 = 21 + 22$	43	Igualdad entre suma y resta
$90 - 45 = 61 - 16$	45	Restas equivalentes
$56 + 25 = 71 + 10$	81	Sumas equivalentes
$56 - 27 = 13 + 16$	29	Igualdad entre suma y resta
$4 + 21 = 21 + 4$	25	Propiedad conmutativa de la suma
$46 - 18 = 32 - 4$	28	Restas equivalentes
$89 + 9 = 100 - 2$	98	Igualdad entre suma y resta
$91 - 31 = 76 - 16$	60	Restas equivalentes
$12 + 6 = 6 + 12$	18	Propiedad conmutativa de la suma
$60 - 6 = 67 - 13$	54	Restas equivalentes

$47 + 32 = 100 - 25$	75	Igualdad entre suma y resta
$16 + 24 = 63 - 23$	40	Igualdad entre suma y resta
$13 + 24 = 24 + 13$	37	Propiedad conmutativa de la suma
$87 - 22 = 99 - 34$	65	Restas equivalentes
$13 + 74 = 55 + 32$	87	Sumas equivalentes
$32 + 45 = 45 + 32$	77	Propiedad conmutativa de la suma

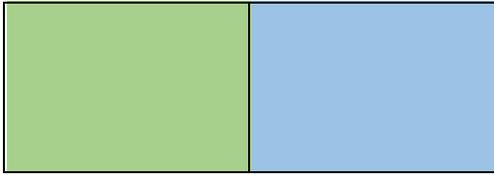
$45 + 32 =$	$100 - 34 =$
-------------	--------------



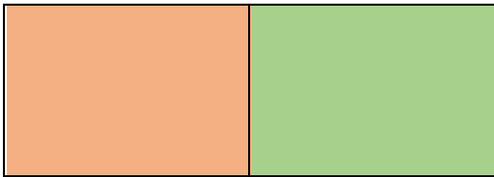
$21 + 45 =$	$25 + 37 =$
-------------	-------------



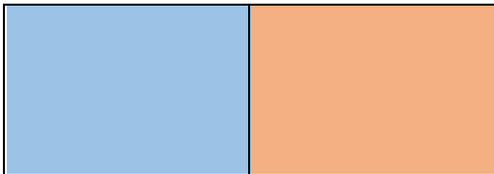
$37 + 25 =$	$46 - 15 =$
-------------	-------------



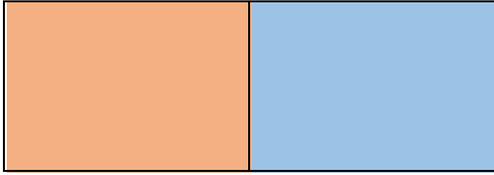
$17 + 14 =$	$64 - 9 =$
-------------	------------



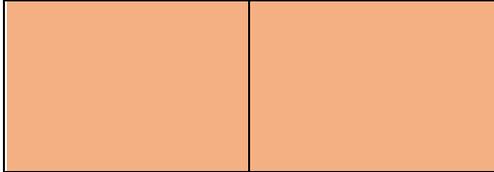
$82 - 27 =$	$15 + 81 =$
-------------	-------------



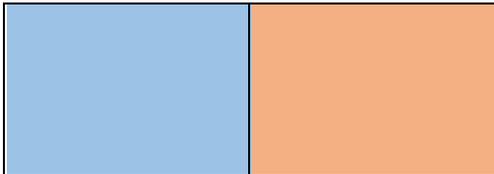
$81 + 15 =$	$50 - 47 =$
-------------	-------------



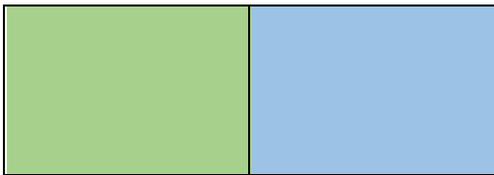
$15 - 12 =$	$7 + 11 =$
-------------	------------



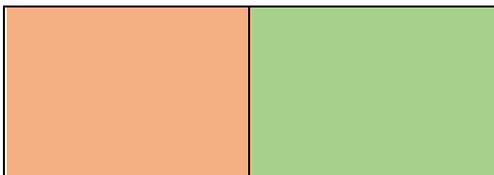
$2 + 16 =$	$5 + 2 =$
------------	-----------



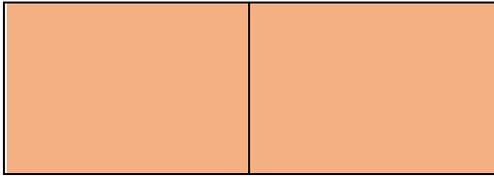
$2 + 5 =$	$60 - 17 =$
-----------	-------------



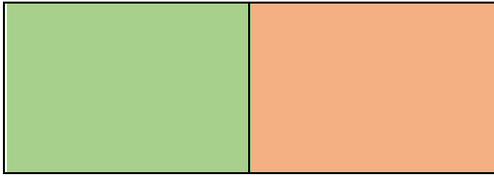
$21 + 22 =$	$90 - 45 =$
-------------	-------------



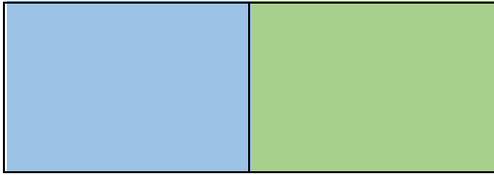
$61 - 16 =$	$56 + 25 =$
-------------	-------------



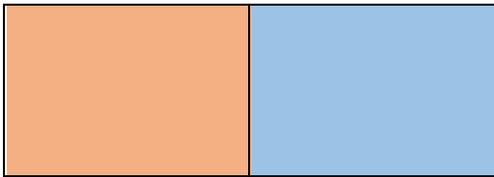
$71 + 10 =$	$56 - 27 =$
-------------	-------------



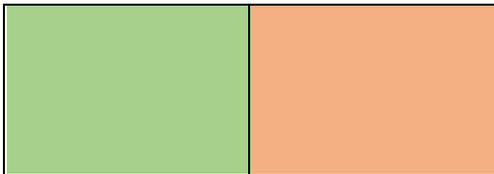
$13 + 16 =$	$4 + 21 =$
-------------	------------



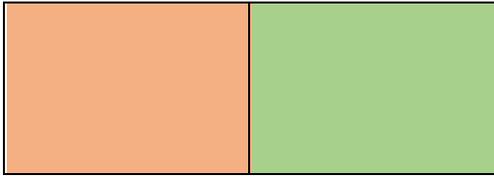
$21 + 4 =$	$46 - 18 =$
------------	-------------



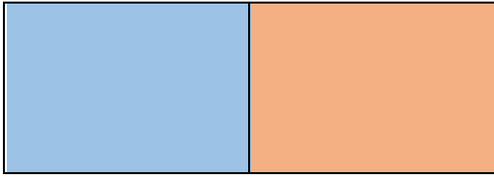
$32 - 4 =$	$89 + 9 =$
------------	------------



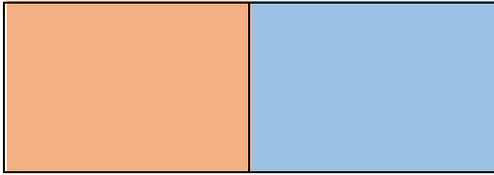
$100 - 2 =$	$91 - 31 =$
-------------	-------------



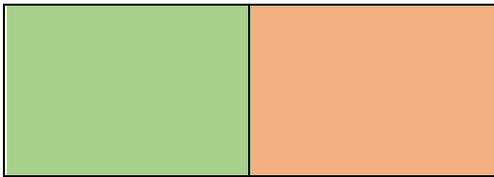
$76 - 16 =$	$12 + 6 =$
-------------	------------



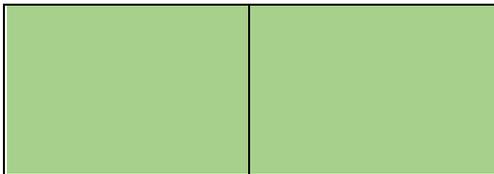
$6 + 12 =$	$60 - 6 =$
------------	------------



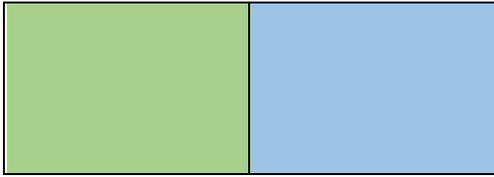
$67 - 13 =$	$43 + 32 =$
-------------	-------------



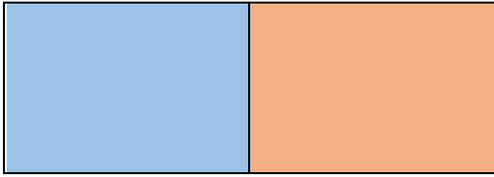
$16 + 24 =$	$100 - 25 =$
-------------	--------------



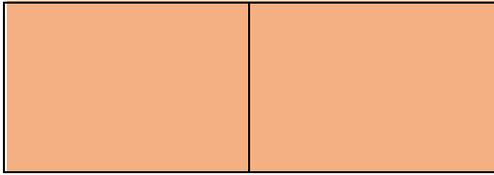
$13 + 24 =$	$63 - 23 =$
-------------	-------------



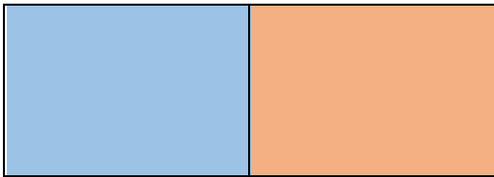
$87 - 22 =$	$24 + 13 =$
-------------	-------------



$13 + 74 =$	$99 - 34 =$
-------------	-------------



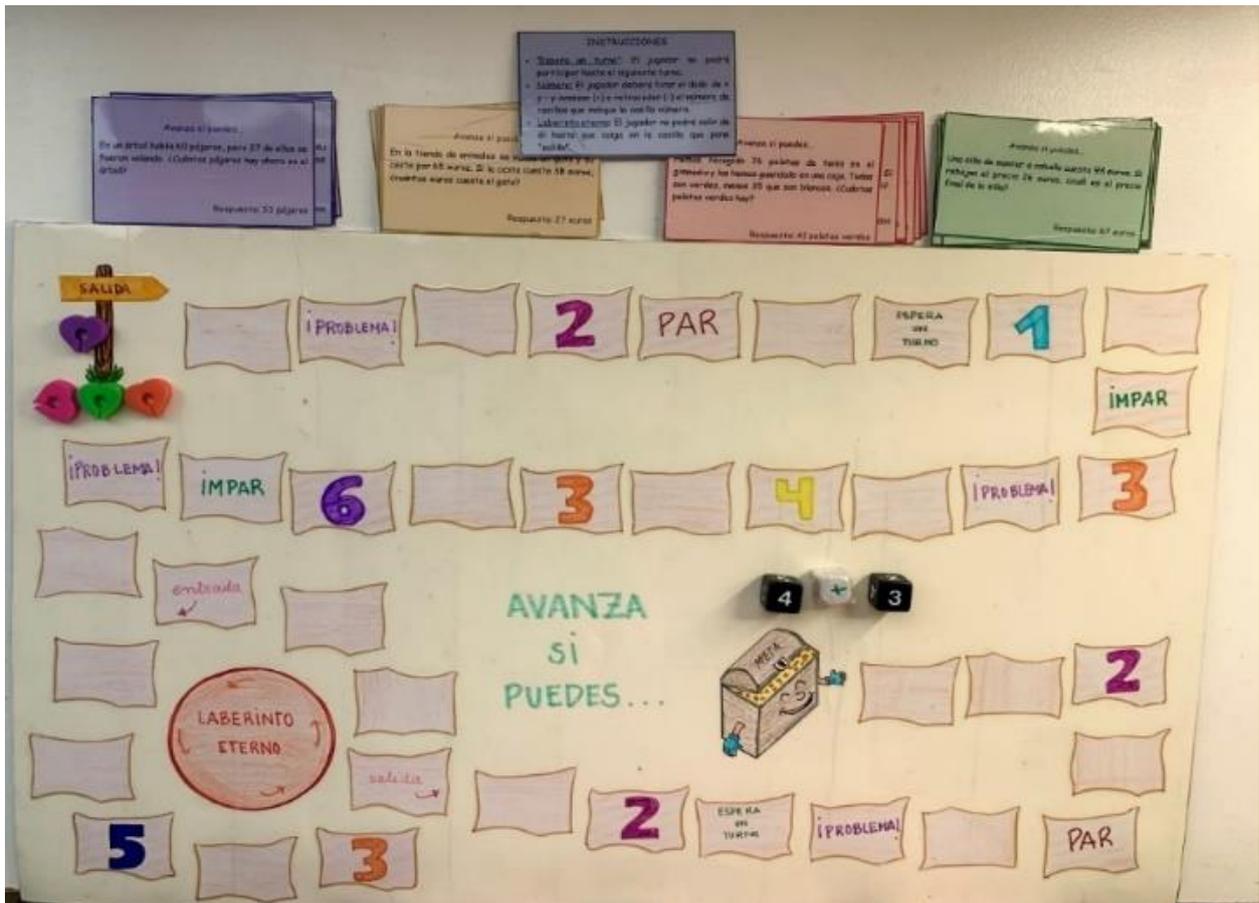
$55 + 32 =$	$32 + 45 =$
-------------	-------------



9.5 ANEXO 5: Duelo de mentes.



## 9.6 ANEXO 6: Avanza si puedes...



### INSTRUCCIONES

- **"Espera un turno"**: El jugador no podrá participar hasta el siguiente turno.
- **Número**: El jugador deberá tirar el dado de + y - y avanzar (+) o retroceder (-) el número de casillas que indique la casilla número.
- **Laberinto eterno**: El jugador no podrá salir de él hasta que caiga en la casilla que pone "salida".

- **¡PROBLEMA!**: El jugador deberá coger una tarjeta problema y resolverlo. Si acierta tirará el dado y avanzará el número de casillas que salga. En cambio, si no resuelve el problema deberá retroceder a la casilla en la que se encontraba.
- **Par/impar**: El jugador deberá tirar el dado y no podrá avanzar hasta que salga un número con la condición que indica la casilla.

Avanza si puedes...

Se organizó una yincana en el colegio en la que participaron 54 alumnos de 2º y 43 de 1º. ¿Cuántos alumnos participaron en total?

Respuesta: 97 alumnos

Avanza si puedes...

Hemos recogido 76 pelotas de tenis en el gimnasio y las hemos guardado en una caja. Todas son verdes, menos 35 que son blancas. ¿Cuántas pelotas verdes hay?

Respuesta: 41 pelotas verdes

Avanza si puedes...

En el gimnasio estaban 25 alumnos, pero 12 han salido al patio para jugar. ¿Cuántos alumnos quedan en el gimnasio?

Respuesta: 13 alumnos

Avanza si puedes...

En la yincana Eva consiguió 48 puntos y Edu 51. ¿Cuántos puntos consiguieron entre los dos?

Respuesta: 99 puntos

Avanza si puedes...

La clase de 2º realiza una excursión a Salamanca, si en el autocar viajan 45 niños y niñas. ¿Cuántos niños hay si viajan 24 niñas?

Respuesta: 21 niñas

Avanza si puedes...

En el rebaño del señor Tomás hay 35 ovejas. Si 15 ovejas son negras. ¿Cuántas ovejas blancas hay?

Respuesta: 20 ovejas blancas

Avanza si puedes...

María tenía 68 cromos. Si su primo Juan le ha regalado 25 cromos. ¿Cuántos cromos tiene ahora María?

Respuesta: 93 cromos

Avanza si puedes...

En una fiesta de cumpleaños hay 56 invitados. Si se van 23 invitados. ¿Cuántos invitados quedan?

Respuesta: 33 invitados

Avanza si puedes...

La madre de Tomás tiene 15 naranjas en una bolsa y 14 manzanas en la otra. ¿Cuántas piezas de fruta tiene en total?

Respuesta: 29 piezas de fruta

Avanza si puedes...

Pablo tenía 47 vídeos sobre naturaleza pero en la mudanza de casa se perdieron 13. ¿Cuántos vídeos puede ver ahora Pablo?

Respuesta: 34 vídeos

Avanza si puedes...

El pastelero del barrio ha hecho 97 tartas. Si ha vendido 72 tartas. ¿Cuántas tartas le quedan?

Respuesta: 25 tartas

Avanza si puedes...

En el cuarto de baño había una caja con 92 bastoncillos. Hemos utilizado 21. ¿Cuántos bastoncillos quedan en la caja?

Respuesta: 71 bastoncillos

Avanza si puedes...

Diana toma 12 uvas de un racimo que tiene 37 uvas. ¿Cuántas uvas quedan en el racimo?

Respuesta: 25 uvas

Avanza si puedes...

En el Belén viviente de mi colegio vamos a participar 55 niños y 45 adultos. ¿Cuántas personas participaremos en total?

Respuesta: 100 personas

Avanza si puedes...

En una estación de trenes había 57 trenes. Por la noche han salido 4. ¿Cuántos trenes quedan en la estación?

Respuesta: 53 trenes

Avanza si puedes...

En la tienda de animales se vende un gato y su cesta por 65 euros. Si la cesta cuesta 38 euros, ¿cuántos euros cuesta el gato?

Respuesta: 27 euros

Avanza si puedes...

Una silla de montar a caballo cuesta 93 euros. Si rebajan el precio 26 euros, ¿cuál es el precio final de la silla?

Respuesta: 67 euros

Avanza si puedes...

Paloma tenía 53 euros. Ha pagado 29 euros para ir de excursión al zoo. ¿Cuántos euros le quedan a Paloma?

Respuesta: 44 euros

Avanza si puedes...

Fátima y Fernando han inflado 6 globos cada uno para la fiesta de Alejandro. ¿Cuántos globos han inflado entre los dos?

Respuesta: 12 globos

Avanza si puedes...

Belén tiene 12 euros. Si su madre le da 7 euros. ¿Cuántos euros tiene ahora Belén?

Respuesta: 19 euros

Avanza si puedes...

En la excursión a la playa, Pilar encontró 26 conchas y Marisa 45. ¿Cuántas conchas encontraron en total?

Respuesta: 71 conchas

Avanza si puedes...

El tesoro está enterrado a 100 pasos de la roca gris. Ya hemos caminado 56 pasos. ¿Cuántos pasos nos quedan hasta el tesoro?

Respuesta: 44 pasos

Avanza si puedes...

En una calle hay 34 árboles. Si han cortado 8 árboles, ¿cuántos quedan en la calle?

Respuesta: 24 árboles

Avanza si puedes...

He ido a la frutería y he comprado 12 manzanas, 11 peras. ¿Cuántas piezas de fruta he comprado en total?

Respuesta: 23 piezas de fruta

Avanza si puedes...

En un árbol hay 21 pájaros en una rama y 17 en otra. ¿Cuántos pájaros hay en total?

Respuesta: 38 pájaros

Avanza si puedes...

Un granjero recogió ayer 36 huevos de su gallinero, pero se le han roto 7 ¿Cuántos huevos le quedan?

Respuesta: 29 huevos

Avanza si puedes...

Azul tiene 34 juguetes, y su amigo tiene 42. ¿Cuántos juguetes tienen entre los dos?

Respuesta: 76 juguetes

Avanza si puedes...

En una cesta hay 52 fresas, pero me he comido 14 fresas. ¿Cuántas fresas hay?

Respuesta: 38 fresas

Avanza si puedes...

Lucía tiene una caja de 24 pinturas y Carlos tiene 15, ¿Cuántas pinturas tienen entre los dos?

Respuesta: 39 pinturas

Avanza si puedes...

Un carpintero puso 95 tornillos por la mañana y por la tarde tuvo que quitar 32. ¿Cuántos tornillos quedaron puestos?

Respuesta: 63 tornillos

Avanza si puedes...

Dos amigos estuvieron de vacaciones. Uno hizo 51 fotos y el segundo amigo hizo 46. ¿Cuántas tienen para el álbum?

Respuesta: 97 fotos

Avanza si puedes...

En un árbol había 60 pájaros, pero 27 de ellos se fueron volando. ¿Cuántos pájaros hay ahora en el árbol?

Respuesta: 33 pájaros

**9.7 ANEXO 7: MEMORY**

$$23 + 34 =$$

$$33 + 34 =$$

$$45 + 7 =$$

$$63 + 34 =$$

$$38 + 40 =$$

$$26 + 3 =$$

$$20 + 48 =$$

$$14 + 36 =$$

$$15 + 62 =$$

$$76 - 71 =$$

$$100 - 24 =$$

$$53 - 41 =$$

$97 - 37 =$

$32 - 21 =$

$100 - 75 =$

$86 - 28 =$

$99 - 3 =$

$62 - 55 =$

57

67

52

97

78

29

68

50

77

5

76

12

60

11

25

58

96

7

*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*



*Memory*





9.8 ANEXO 8: En problemas...

LA RESPUESTA ES...

172 pájaros



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

4 patatas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

34 goles



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

40 helados



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

17 pelotas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

4 piscinas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

3 botellas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

74 libros



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

7 colores



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

5 casas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

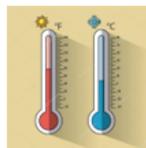
37 puntos



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

13 grados



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

23 minutos



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

43 árboles



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

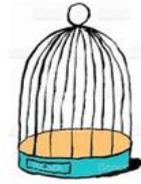
56 camisetas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

4 jaulas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

29 pulseras



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

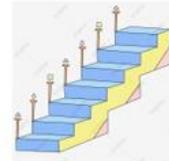
82 estrellas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

303 escalones



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

9 mariquitas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

89 años



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

256 pasos



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

8 euros



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

25 magdalenas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

345 alumnos



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

258 ordenadores



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

120 periódicos



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

57 flores



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

36 huevos



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

94 sandías



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

32 ardillas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

14 amigos



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

24 flotadores



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

54 uvas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

83 toallas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

7 cartas



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

24 zapatos



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

90 perfumes



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

357 globos



¿Cuál es la pregunta?

LA RESPUESTA ES...

73 coches



¿Cuál es la pregunta?

## 9.9 ANEXO 9: Intervención

### 9.9.1 Alumno de primero de Educación Primaria

- Manos de las cuentas:



- Billar de las restas:



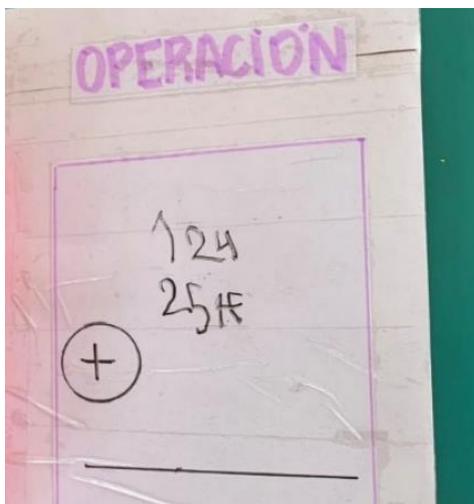
- Tablero para sumas y restas:

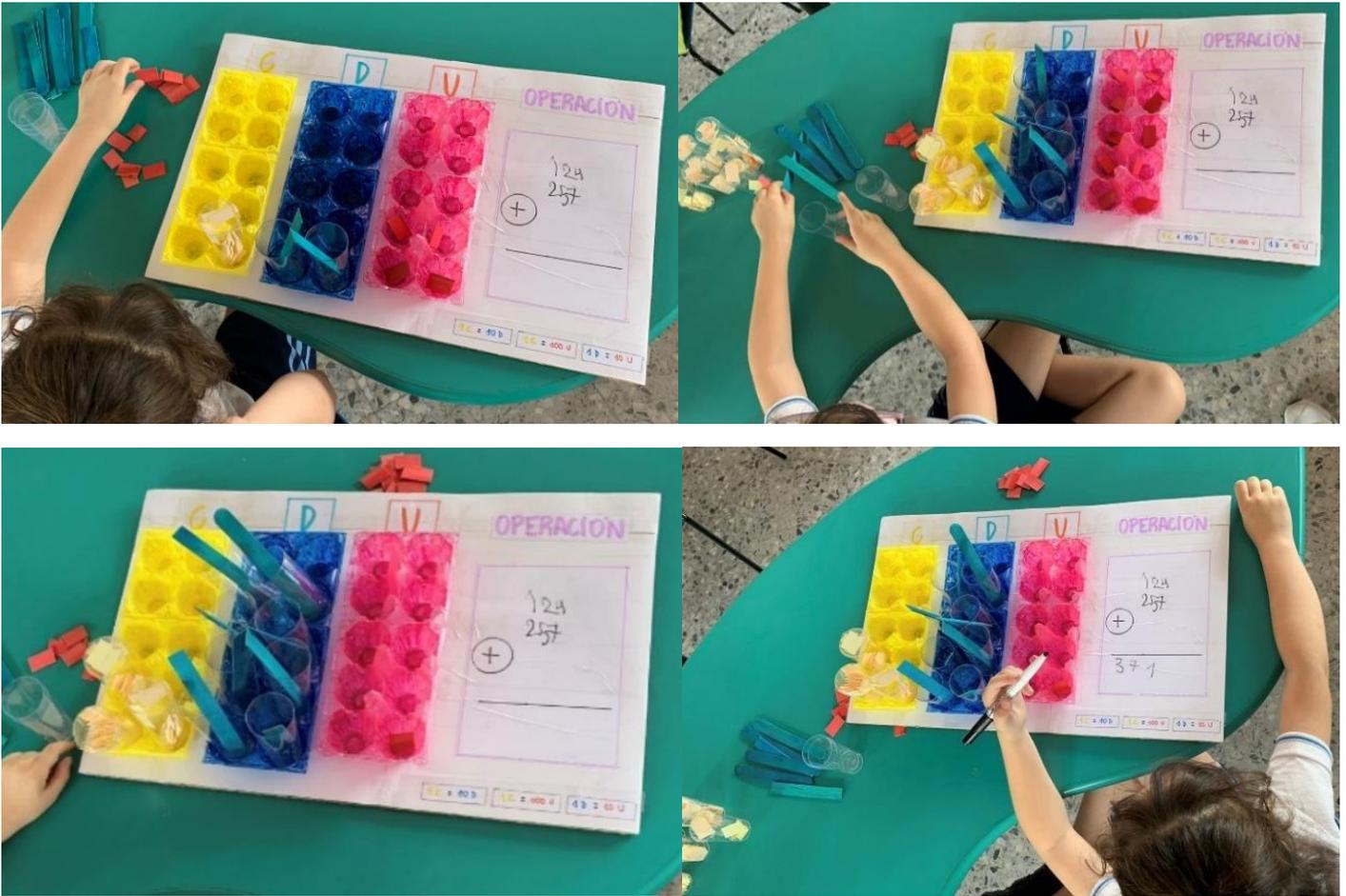


### 9.9.2 Alumna de tercero de Educación Primaria

- Ábaco alternativo:

Dificultad e inversión en la escritura de números:





- Avanza si puedes...

Ordenación de los números de mayor a menor:

