

# TRABAJO DE FIN DE GRADO

DISEÑO DE PROPUESTA FORMATIVA

CONVOCATORIA JUNIO 2021



## COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE DISTINTOS MÉTODOS DE TRABAJO PARA EL CÁLCULO MENTAL

Autoras:

Ana Cotán Pérez

Esperanza del Valle Ortiz

Pilar Rocío Díaz Palma

Tutora:

Verónica Martín Molina

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

MENCIÓN – EDUCACIÓN ESPECIAL

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICAS DE LAS MATEMÁTICAS

## **Resumen**

Este Trabajo de Fin de Grado se centra en el análisis de tres intervenciones distintas realizadas en el cuarto curso de educación primaria para observar cómo influye el tipo de método que se lleva a cabo en el aprendizaje del cálculo mental en el área de matemáticas.

Para ello hemos realizado una serie de materiales, entre los cuales podemos encontrar desde fichas de trabajo hasta actividades manipulativas, para así poder contrastar los resultados obtenidos a través de ellos. Estas actividades estaban pensadas para ser implementadas en tres centros distintos, puesto que cada uno de ellos tiene un método de enseñanza distinto a la hora de trabajar las matemáticas: uno trabaja de forma más tradicional, otro con un método innovador (utilizando la magia para enseñar matemáticas) y, por último, el último emplea para hacer las operaciones el método Abierto Basado en Números (ABN). Debido a la Covid-19, hemos tenido que reducir la intervención a dos alumnos de cada uno de los centros mencionados anteriormente.

Hemos comprobado que el método de trabajo no interfiere ni en la adquisición ni en la destreza de los conocimientos matemáticos, pero sí en la implicación y motivación de los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

**Palabras Clave:** Cálculo, estrategias de aprendizaje, método de enseñanza, matemáticas e intervención.

## **Abstract**

This End of Degree Project focuses on three different interventions, in the fourth grade of primary education, to see how the type of method used in the classroom influences in the learning in the area of mathematics, specifically in the mental computation.

To do that, we elaborate several materials, among which we can find from worksheet to manipulative activities, to contrast the results getting through them. These activities were thinking to be implemented in three different schools, because each one has one different method to teach mathematics: One school with traditional method, other one with innovative method and last the Learning Based on Numbers. Because of Covid-19, we had to reduce the intervention to two students from each school mentioned above.

With this we want to check that the method doesn't take part neither in the acquisition, nor skill of the mathematics knowledge, but it takes part in the implication and motivation of the students in the teaching and learning process.

**Key words:** Calculation, learning strategies, teaching method, mathematics and intervention.

## ÍNDICE

1. Introducción y justificación .....	4
2. Marco teórico .....	6
2.1. Definición del cálculo mental .....	6
2.2. Características del cálculo mental .....	6
2.3. Tipos de cálculo mental .....	6
2.4. Enfoques y evolución del cálculo mental .....	7
2.5. Estrategias y técnicas del cálculo mental .....	8
2.6. Beneficios del uso de estrategias en el cálculo mental .....	9
2.7. Errores en el cálculo mental .....	10
2.8. Métodos para enseñar el cálculo mental .....	11
3. Objetivos del TFG .....	14
4. Metodología del TFG .....	15
4.1. Descripción general de las intervenciones .....	15
4.1.1. Intervención usando el método tradicional .....	15
4.1.2. Intervenciones usando el método innovador y el método ABN .....	17
4.1.3. Intervención usando actividades exclusivas del método innovador .....	20
4.2. Objetivos de las intervenciones .....	21
4.3. Contenidos de las intervenciones .....	21
4.4. Metodología de las intervenciones .....	22
4.5. Distribución temporal de las intervenciones .....	23
4.6. Sesiones o actuaciones a realizar y recursos, materiales y espaciales .....	24
4.6.1. Método tradicional .....	24
4.6.2. Método innovador y ABN .....	24
4.6.3. Actividades exclusivas del método innovador .....	24
4.7. Evaluación de las intervenciones .....	25
4.7.1. Descripción del test inicial y final .....	25
5. Resultados y discusión .....	27
5.1. Ajuste de las intervenciones a lo planificado .....	27
5.2. Análisis de las intervenciones .....	27
5.2.1. Análisis de la intervención con el método tradicional .....	27
5.2.2. Análisis de la intervención con el método innovador .....	29
5.2.3. Análisis de la intervención con el método ABN .....	29
5.3. Evaluación de las intervenciones en los alumnos .....	30

5.3.1. Pretest de los seis alumnos .....	30
5.3.2. Postest de los seis alumnos .....	31
6. Conclusiones .....	32
7. Referencias bibliográficas .....	33
8. Anexos.....	35
8.1. Fichas del método tradicional (MT1, MT2, MT3) .....	35
8.2. Material de la actividad “Vasos giratorios” .....	41
8.3. Material de la actividad “Bingo” .....	42
8.4. Láminas, tarjetas y láminas completadas de la actividad “En busca de la operación”..	44
8.5. Material de la actividad “Escalera mágica” .....	46
8.6. Lista de control de actividades .....	47
8.7. Test .....	49
8.8. Listas de control de las actividades del método tradicional .....	50
8.9. Fichas del método tradicional (MT1, MT2, MT3) realizadas por alumno 1 y alumno 2 .....	56
8.10. Listas de control de las actividades del método innovador .....	72
8.11. Alumna del método innovador realizando las actividades .....	80
8.12. Listas de control de las actividades del método ABN .....	83
8.13. Alumnas del método ABN realizando las actividades .....	89
8.14. Pretest de los seis alumnos .....	92
8.15. Descomposición operaciones del pretest de alumnas 5 y 6.....	98
8.16. Postest de los seis alumnos .....	99



## **1. Introducción y justificación**

El cálculo mental es una parte de las matemáticas presente en todos los bloques de esta. Es por ello que consideramos primordial adquirir agilidad y destreza a la hora de realizar los cálculos. Extrapolando este concepto a nuestro día a día, podemos también reafirmar la importancia de tener habilidad y soltura en las estrategias necesarias para llevar a cabo las operaciones.

La razón de la elección de este tema es la necesidad de buscar un contenido transversal a lo largo de todas las matemáticas y que se trabaje en todos los cursos de Educación Primaria. Tras la selección del curso escolar, cuarto de Educación Primaria, decidimos llevar a cabo las operaciones de sumas, restas y multiplicaciones, debido a que en este nivel aún no tienen agilidad suficiente en las divisiones.

Otro motivo por el que hemos seleccionado este contenido es atender a uno de los principales objetivos de la escuela de hoy día, que es crearles a los alumnos una relación entre la realidad del día a día y los contenidos escolares, para que comprendan que la escuela no es un ente ajeno a la sociedad, sino una parte más de ella. Como podemos observar, la necesidad de realizar cálculos mentales es algo muy presente en nuestra vida diaria, como por ejemplo a la hora de calcular dinero, distancias, tiempo, etc. Por ello creemos que es un contenido adecuado sobre el que hacer hincapié en su adquisición y destreza.

Nuestro objetivo principal de este trabajo no es más que verificar la relación entre el tipo de método llevado a cabo en un aula concreta y su efectividad para el aprendizaje de un determinado contenido que, en nuestro caso, como ya hemos mencionado, es el cálculo mental.

Para contextualizar toda esta información, hemos elaborado un marco teórico en el que hemos definido el concepto de cálculo mental, sus características y algunas posibles estrategias para llevarlo a cabo, además de unas nociones acerca de tres distintos métodos empleados en el aula que ayudan a la adquisición de las destrezas necesarias para el cálculo mental. El primer y muy conocido método con el que decidimos trabajar es el método tradicional, el segundo que hemos seleccionado es un método innovador, en el cual se utiliza la magia como medio para enseñar las matemáticas. Y un último método en el que se trabaja el cálculo Abierto Basado en Números (ABN).

En la parte práctica de nuestro trabajo hemos realizado tres intervenciones distintas adaptadas cada una a un tipo de método, con el fin de poder compararlas para verificar cuál de ellas es más exitosa, siendo esto el sustento de nuestro trabajo. Las intervenciones en un primer momento fueron diseñadas para llevarlas a cabo en tres distintas aulas de tres distintos centros,

pero debido a la situación de pandemia que nos afecta a nivel mundial a causa de la Covid-19 esta se ha visto reducida a la intervención solo con dos alumnos de cada aula.

Esta intervención comienza con un pretest a modo de evaluación inicial, para conocer el nivel con el que los alumnos comienzan la participación. Después de ello, pasaremos a realizar tres distintas actividades, cada una de ellas adaptadas al tipo de método que practique cada alumno, con el fin de que sirva de entrenamiento de las estrategias del cálculo mental y adquiera soltura. Para finalizar la intervención, se lleva a cabo un postest a modo de evaluación final, que es idéntico al pretest, para poder comparar los resultados y observar si el entrenamiento mediante las actividades ha sido eficaz y exitoso.

Para finalizar, llevaremos a cabo una reflexión acerca de los resultados obtenidos en las intervenciones, para ver la eficacia de los tres métodos ante el cálculo mental y poder así cumplir nuestro objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado (TFG).

## **2. Marco teórico**

### **2.1. Definición del cálculo mental**

Para conocer qué es el cálculo mental, es importante conocer, en primer lugar, a qué nos referimos con el término *cálculo*. La Real Academia Española lo define como el “cómputo, cuenta o investigación que se hace de algo por medio de operaciones matemáticas” (RAE, 2020, definición 1). Partiendo de esta definición, como afirman los autores Mochón y Vázquez Román (1995) se puede entender el *cálculo mental* como el conjunto de procedimientos mentales que permiten resolver operaciones aritméticas sencillas, lo que implica que estas pueden ser resueltas sin expresar gráficamente la operación a realizar.

Según Lemonidis (2016), el cálculo mental se hace mentalmente y usando estrategias. Da una respuesta precisa y exacta y suele tener lugar sin usar medios externos como papel y lápiz, aunque se pueden hacer uso de estos materiales para realizar apuntes de apoyo.

### **2.2. Características del cálculo mental**

Este tipo de cálculo posee unas características principales entre las que se destaca la agilidad mental que se requiere a la hora de realizar las operaciones y no la rapidez, es decir, consiste en ser ágil mentalmente para poder ejecutar correctamente dicha operación, en lugar de tratar de hacerla muy rápido y que el resultado sea erróneo. Otra de las características que presenta es que cada persona desarrolla distintas estrategias para realizar las operaciones de manera adecuada, llegando a un mismo resultado. Estas estrategias se reforzarán y desarrollarán a medida que se van ejercitando regularmente. La practicidad de cada estrategia es subjetiva, ya que irá en función de las preferencias que presenten cada persona a la hora de la realización de cálculos, ya que no existen unas normas preestablecidas para la ejecución del algoritmo, siendo el único objetivo alcanzar un resultado exacto y correcto (Parra, 1994).

Zúñiga Topete et al. (2005) hablan de que el cálculo mental también presenta diferentes alternativas a la hora de agrupar y relacionar los números para trabajar con ellos, permitiendo así que cada persona haga las combinaciones que le resulten más sencillas para poder alcanzar un exitoso resultado.

### **2.3. Tipos de cálculo mental**

Ortega y Ortiz (2002) y Gómez Alfonso (2005) destacan distintas modalidades de cálculo mental. En primer lugar, existe el cálculo mecánico o de estímulo-respuesta, el cual se desarrolla mediante el uso de una técnica automática basada en la memoria, con el riesgo de que, si no es utilizada con frecuencia, esta puede ser olvidada. Por otro lado, aparece el cálculo

reflexivo o pensado. Esta modalidad se caracteriza por la elección de diversas estrategias para su realización, ya que la persona es la responsable de elegir cuál es la más adecuada. Por tanto, para ello requieren de habilidades matemáticas como, por ejemplo, conteo, descomposiciones y recolocaciones, entre otras.

Además, se aprecian dos tipos de cálculo mental que pueden ser resueltos atendiendo a las diversas modalidades explicadas anteriormente: el aproximado y el exacto. El primero atiende a un resultado no exacto de la operación, por lo que puede llegar a ser muy útil debido a que, en ciertas ocasiones, no contamos con las herramientas necesarias para alcanzar un resultado exacto, puesto que este requiere más precisión en los cálculos. En el otro extremo, encontramos el cálculo exacto, el cual requiere de gran precisión y rigor.

#### **2.4. Enfoques y evolución del cálculo mental**

El cálculo mental ha sido presentado a lo largo de la historia en los libros de matemáticas desde diversos enfoques, es por ello que se observa una evolución en su tratamiento debido a las peculiaridades de cada enfoque. Gómez Alfonso (2005) afirma que el cálculo mental se fundamenta en las propiedades de las operaciones y propiedades de los números sustentadas con los principios del sistema de numeración base 10. Los métodos más destacados según este autor son:

- Método de las reglas breves, cuyo objetivo principal era ofrecer a alumnado diversas maneras de realizar un mismo cálculo para que ellos mismo eligiesen aquel que le resultara más sencillo para poder llegar al resultado de manera eficaz y con rapidez, sin atender a ninguna razón lógica que combinase los números del algoritmo, usando simplemente reglas sin conexión que había que memorizar para poder llegar al resultado de la forma deseada.
- Métodos de abreviación, en los que los pilares básicos para realizar las operaciones eran las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), agrupando de manera lógica y organizada los cálculos. Estos métodos surgieron cuando el método de las reglas breves comenzó a perder interés y llegaron a convertirse en contenido mínimo y obligatorio para todos los alumnos. Solo aquellos alumnos que querían ahondar en el tema conocían métodos anteriores y posteriores y elegían así el que les resultaba más ágil para poder alcanzar el resultado de manera exitosa.
- La aritmética mental, la cual consistía en crear una disciplina mental para dinamizar los resultados y a su vez fortalecer la realización de las operaciones.

De esta serie de métodos se puede derivar el cálculo mental, el cual permite resolver una serie de operaciones de forma automática, centrándose en la utilidad del día a día y no en la teoría, ayudando así a solventar los problemas y a desarrollar una agilidad mental y cálculo rápido.

Como afirman Planas y Alsina en el artículo de Crespo Piqueres (2014), uno de los objetivos principales de la escuela es conseguir un desarrollo máximo en el alumno, para que este sea capaz de desenvolverse de manera autónoma y exitosa en sociedad, contextualizando los contenidos teóricos de las distintas materias a su realidad. Es por ello que la evolución de los métodos para realizar el cálculo mental no tiene otro objetivo que ofrecer al alumnado un amplio abanico de estrategias para realizar cálculos mentales y rápidos, que puedan llevar a cabo en su día a día, evitando así un rechazo de las matemáticas por la falta de conexión entre una realidad teórica y una práctica.

### **2.5. Estrategias y técnicas del cálculo mental**

Para poder realizar las operaciones de cálculo mental, se debe tener manejo de las estrategias por las cuales se llega al resultado. Estas estrategias pueden ser variadas en función de la operación (suma, resta, multiplicación y división) que se necesite realizar (Jiménez, s.f.).

Para la suma y la resta, se pueden encontrar diversas estrategias en común, como recuentos o conteos y descomposición. Ejemplos:

- **Conteo:** Para calcular  $9 + 4$ , se irá contando 4 unidades a partir del 9. Es decir  $9 + 4$  se hace como  $9 + 1 + 1 + 1 + 1 = 13$ , donde cada vez que se suma 1 se piensa como decir el número siguiente de la serie numérica.
- **Descomposición:** Para calcular el número 7, este se descompone en  $4 + 3$  o  $5 + 2$ , etc. para llegar al resultado.

En el caso de la suma, podemos además encontrar algunas estrategias específicas como el doblaje y la propiedad conmutativa. Ejemplos:

- **Doblaje:** Para sumar  $6 + 7$ , se realiza primero la suma de  $6 + 6$  y al resultado se le suma 1.
- **Propiedad conmutativa:**  $16 + 5 = 5 + 16$ .

Respecto a la multiplicación, para realizar esta se utilizan estrategias como la propiedad conmutativa, la reducción a la suma, descomponer y utilizar la propiedad distributiva, factorización, multiplicar doblando y dividiendo por dos, cálculo aproximado, multiplicaciones básicas y curiosidades por algunas multiplicaciones.

Ejemplos:

- Propiedad conmutativa:  $3 \times 4 = 4 \times 3$ .
- Reducción a la suma:  $3 \times 4 = 3 + 3 + 3 + 3$ .
- Descomposición y propiedad distributiva:  $12 \times 6 = (10 + 2) \times 6 = 60 + 12 = 72$ .
- Factorización:  $12 \times 21 = 6 \times 2 \times 7 \times 3$ .
- Multiplicar doblando o multiplicar dividiendo por 2:  $18 \times 16 = 36 \times 8 = 72 \times 4 = 144 \times 2 = 288$ .
- Cálculo aproximado:  $20 \times 23 \approx 20 \times 20 = 400$ .
- Multiplicación básica: Consiste en elaborar estrategias que nos ayuden a resolver fácilmente las operaciones, como, por ejemplo:
  - Multiplicar por potencias de 10: Se trata de añadir ceros al número que multiplicamos por cada potencia de 10 o desplazar la coma de dicho número si se tratase de un número decimal:  $37 \times 10 = 370$ .
  - Multiplicar por 2 o potencias de 2: Se busca el doble del multiplicando sucesivamente en función de la potencia de dos con la que estemos multiplicando:  $24 \times 4 = (12 \times 2) \times 2 = 24 \times 2 = 48$ .
  - Multiplicar por 9: Cuando el multiplicador es 9, en primer lugar, se multiplica por 10 y se resta el multiplicando:  $28 \times 9 = 28 \times 10 - 28 = 280 - 28 = 252$ .
- Curiosidad por algunas multiplicaciones: El alumno presenta interés por la tabla del 9, por lo que la conoce con soltura.

Finalmente, en referencia a la división, algunas estrategias son calcular la mitad o la tercera parte, dividir entre 10 o potencias de 10, dividir entre 5 o 25, dividir por descomposición del divisor en factores, dividir por números comprendidos entre 0 y 1, y saber qué hacer cuando el dividendo es múltiplo de 10. Ejemplos:

- Dividir entre 10 o potencias de 10:  $2560 / 10 = 256$ .
- Dividir entre 5 o 25:  $750 / 5 = 750 \times 2 / 10 = 1500 / 10 = 150$ .
- Dividir por descomposición del divisor en factores:  $180 / 6 = (180 / 3) / 2 = 60 / 2 = 30$ .
- Dividir un número entre números comprendidos entre 0 y 1:  $18 / 0,1 = 18 \times 10 = 180$ .
- Dividendo es múltiplo de 10:  $240 / 4 = (24 / 4) \times 10 = 6 \times 10 = 60$ .

## 2.6. Beneficios del uso de estrategias en el cálculo mental

Ser capaz de utilizar de manera adecuada las estrategias que convengan para poder realizar un cálculo mental exacto o aproximado tiene una serie de ventajas. De las ideas de Gómez y

Mireles (2019), se puede destacar de forma esquemática los principales beneficios de la utilización del cálculo mental:

- Desarrolla una apertura a nuevas formas de pensar, además de favorecer la agilidad mental de la persona, ya que ayuda a resolver problemas de forma más competitiva y rápida.
- Mejora la comprensión y el sentido que se le da al número (Topete et al., 2005, como se citó en Gómez y Mireles, 2019).
- Favorece los rendimientos académicos.
- Fomenta habilidades cognitivas como la atención, la concentración y la memoria.
- Ayuda a adquirir habilidades como el razonamiento, la comprensión y la toma de decisiones.
- Da la posibilidad de aprender a analizar diversas situaciones numéricas y a buscar soluciones de divergentes.
- Desarrolla estrategias personales y ayuda a mejorar la autoestima.
- Permite que se realicen cálculos aproximados o correctos.
- Ayuda a asimilar los distintos algoritmos existentes.

### **2.7. Errores en el cálculo mental**

A pesar de todos los beneficios, cabe destacar que no todo es tan positivo, ya que a la hora de trabajar el cálculo mental se pueden dar una serie de errores. Gómez (1995) asevera que existen de dos tipos: mecánicos y de calidad. Los primeros hacen referencia a las distintas circunstancias en las que se da el cálculo mental, como, por ejemplo, el cansancio o la falta de interés; haciendo que dichos errores se produzcan en momentos puntuales, por lo que se puede afirmar que no son permanentes y se pueden corregir haciendo hincapié en el contexto en que se da. Con referencia al segundo, se refiere a la agilidad a la hora de trabajar los distintos conceptos aritméticos, entrando en juego la memorización y los fallos en la adquisición de las reglas. Estos errores, a diferencia de los primeros, son más predecibles y es más fácil que la persona que esté realizando el cálculo los repita. A su vez, también se debe tener en cuenta la metodología llevada a cabo por el docente, ya que esta puede favorecer o disminuir la motivación de los alumnos ante la tarea, ante sí mismo y ante el área de matemáticas en general, puesto que, a veces, se tienen prejuicios ante la capacidad de tener éxito en dicha área originados a raíz de una mala presentación o las bajas expectativas creadas por el docente.

De acuerdo con lo que dice Gómez (1996), es importante tener en cuenta tanto los errores que se comenten en el cálculo mental como el origen de cada uno de ellos, ya que estos pueden ser un signo de alerta de que algo no va bien o no funciona correctamente. Esto anteriormente no se tenía en cuenta, ya que solo se atendía al resultado y que este fuera correcto, sin tener en cuenta el proceso. Con el paso de los años, se ha ido tomando conciencia y cada vez se le da más importancia a los procesos por los cuales se llegan a los resultados, puesto que sirven para recabar gran información acerca de si se están desarrollando adecuadamente las competencias matemáticas en el individuo. Los errores detectados en los procesos que llevan al resultado pueden ser utilizados como signos de alerta de este desarrollo inadecuado.

Además, existe una dificultad de aprendizaje asociada al área de matemáticas: la discalculia. Para Geary (2017), la discalculia “se refiere a una dificultad persistente para aprender o comprender matemáticas. En los niños, estos problemas se manifiestan en dificultades de aprendizaje de conceptos numéricos, en el aprendizaje o comprensión de conceptos numéricos y aritmética básica” (p. 1). Atendiendo a esta definición, se puede afirmar que la discalculia es un factor determinante en el área de matemáticas, afectado directamente en el cálculo mental. Esta puede hacerse visible con las frecuentes dificultades que puede presentar el alumno a la hora de realizar la tarea matemática, por lo que es importante que el docente observe el proceso matemático que va desarrollando el alumno.

### **2.8. Métodos para enseñar el cálculo mental**

El docente tiene una misión muy importante: acercar a los alumnos las matemáticas de forma que estén conectadas en todo momento con la realidad de su día a día, es decir, que atienda a una educación contextualizada. Para conseguir esto eficazmente, es necesario que el docente esté en constante actualización para que su formación no se quede anticuada y pueda ofrecer a los alumnos en todo momento una educación de máxima calidad y con las aportaciones más recientes. Asimismo, es necesario que la información que el docente dé a los alumnos sea veraz, actual y ajustada a las necesidades del grupo de alumnos al que se la está presentando (Crespo, 2014). Sin embargo, eso no siempre ocurre, puesto que hay docentes que siguen enseñando mediante métodos tradicionales, algunos de los cuales se han demostrado que no son muy efectivos.

Para enseñar las estrategias de cálculo mental mencionadas anteriormente en esta sección, se pondrán a llevar a cabo en el aula diferentes métodos de trabajo, ya que esto dependerá del perfil del docente. En nuestro caso, utilizaremos un método tradicional, otro más novedoso e innovador basado en la magia y el método del algoritmo Abierto Basado en Números (ABN).



En primer lugar, se hace referencia a un principio de enseñanza tradicional, el cual entiende la enseñanza únicamente como transmisora de conocimientos (Díaz Alvarado, 2017). Si se desarrolla el cálculo mental de forma tradicional, el trabajo se llevaría a cabo mediante la implantación de actividades reproductivas que el alumno tendrá que desarrollar a través de los algoritmos tradicionales para conseguir así el objetivo.

Sin embargo, si se lleva a cabo un método más constructivista e innovador, este consistiría, según Llerena y Santillán (2010), en el “conjunto de estrategias, procedimientos, métodos o actividades intencionadas, organizadas, secuenciadas e integradas, que permitan el logro de aprendizajes significativos y de calidad en los estudiantes” (p. 19). Para trabajar el cálculo mental, se presentarían diversos métodos de trabajo relacionados con dicha materia que permitan que el alumno consiga íntegramente los objetivos a trabajar y vaya construyendo su propio proceso de enseñanza – aprendizaje de forma dinámica y cercana. Concretamente, en el aula esto se llevará a cabo mediante la magia, creando actividades atractivas que fomenten la motivación e implicación de los alumnos para poder alcanzar con éxito los resultados. Usar la magia como recurso didáctico crea en los alumnos interés y motivación por aprender nuevos trucos de magia mediante los cuales de manera inconsciente e indirecta aprenderán un sinfín de contenidos matemáticos (Ruiz, s.f.).

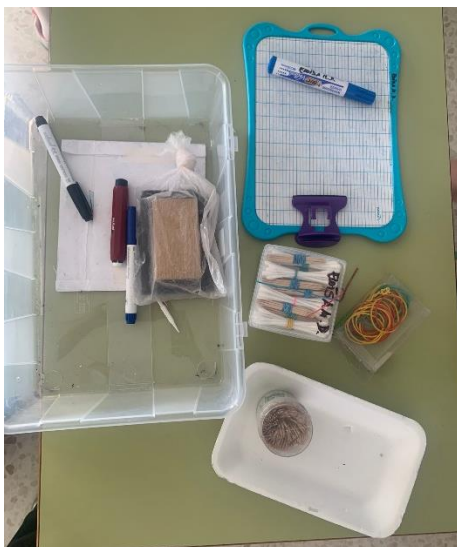
Otra forma de trabajar de manera innovadora es con el método ABN. Como afirma la revista Educación 3.0 (2020), este método consiste en una serie de procedimientos de carácter abierto que permite llegar mediante diversos caminos válidos al resultado deseado. En el artículo de Mira (2019) se puede analizar la imagen de la Figura 1 como ejemplo.



(\*) Cada alumno decide como descomponer el número según sus preferencias

**Figura 1.** Imagen de los procedimientos de carácter abierto para trabajar ABN (Mira, 2019)

Además, se utilizan diferentes materiales manipulativos para ayudar y guiar el aprendizaje de la numeración y el cálculo, como los mostrados en la Figura 2.



**Figura 2.** Fotografía de los materiales utilizados para trabajar ABN

### **3. Objetivos del TFG**

El objetivo principal de nuestro TFG es comprobar y contrastar cuál de los tres métodos con los que vamos a trabajar (tradicional, innovador y ABN), es más eficaz a la hora de que los estudiantes de Educación Primaria aprendan a realizar el cálculo mental.

Para ello hemos diseñado actividades con diversos materiales que tienen una serie de objetivos específicos:

- Favorecer y agilizar el cálculo mental de los alumnos.
- Favorecer que los alumnos aprendan nuevas estrategias mentales para alcanzar los resultados de las operaciones.
- Fomentar la capacidad de decisión de la estrategia que más se adecúe a la actividad.
- Fomentar la capacidad de generalizar una estrategia ya conocida.
- Desarrollar la capacidad de memorización y abstracción de los alumnos.
- Potenciar la motivación de los alumnos ante la actividad.
- Aumentar el grado de implicación de los alumnos en la actividad.

## **4. Metodología del TFG**

Para la realización de este TFG, en primer lugar, teníamos claro que queríamos realizar una intervención en el segundo ciclo de Educación Primaria. Tras pensar varios temas, decidimos trabajar el cálculo mental, concretamente las operaciones de la suma, la resta y la multiplicación. Esta decisión nos llevó finalmente a concretar el curso en el que intervendríamos, cuarto de primaria, justificando esa elección debido al grado de agilidad mental en las operaciones matemáticas que ya poseen los alumnos en esa etapa.

Para la búsqueda bibliográfica, consultamos portales bibliográficos como Dialnet, Google Académico, Google books y Refseek entre otras, también utilizamos algunas revistas de educación como por ejemplo la Revista Iberoamericana de Educación, Ciencias de la Educación, Educación Matemática y Educación 3.0. También hemos consultado alguna tesis doctoral y trabajo de fin de grado, aunque siempre centrándonos a los autores que figuran en las referencias.

Una vez realizado el marco teórico de nuestro trabajo, llevamos a cabo tres intervenciones usando tres métodos distintos: tradicional, innovador y abierto basado en números, con el fin de poderlos contrastar y analizar cuál era el más efectivo para que los estudiantes mejoren en sus habilidades de cálculo mental, y poder así trasladar dicho método en un futuro a las aulas.

Las tres propuestas de intervención estaban pensadas para llevarlas a cabo en las aulas de tres centros distintos, pero a consecuencia de la actual situación sanitaria por la Covid-19 que estamos sufriendo, la entrada en los centros escolares está restringida como medida de seguridad. Es por ello que hemos decidido adaptarnos e intervenir con seis alumnos de cuarto de Educación Primaria, de los cuales cada dos de ellos trabaja con una de las tres metodologías anteriormente mencionadas. En particular, dos de ellos trabajan las matemáticas en su entidad escolar mediante un método tradicional (alumno 1 y alumno 2), otros dos la trabajan mediante un método más innovador utilizando la magia (alumna 3 y alumna 4), y los dos restantes utilizan el método Abierto Basado en Números (ABN) (alumna 5 y alumna 6).

### **4.1. Descripción general de las intervenciones**

#### **4.1.1. Intervención usando el método tradicional**

Con esta intervención se busca trabajar y mejorar el cálculo mental de forma tradicional. Para ello, se llevará a cabo el desarrollo de tres fichas (MT1, MT2 y MT3), las cuales serán realizadas en días distintos. Como norma general de esta intervención, el alumno tendrá que averiguar el resultado de cada una de las operaciones planteadas mentalmente, por lo que en cada una de

ellas tendrán que escribir la solución una vez que conozcan el resultado, y, en consecuencia, estos no podrán calcular las operaciones cifra a cifra.

A continuación, se plantea la descripción de cada una de las fichas, que pueden consultarse en el Anexo 1:

- La primera (MT1) consta de cuatro actividades donde se trabajarán sumas, restas y multiplicaciones sin llevadas. En la primera actividad tendrán que escribir restas de dos cifras que tengan como resultado el número que se les ofrece. En la segunda, aparecen dos tablas: la primera consta de ocho operaciones colocadas en horizontal y en la segunda los resultados de las operaciones anteriores en distinto orden, por lo que los alumnos tendrán que relacionar cada operación con su resultado correspondiente. En tercer lugar, se les presenta dos sumas y dos restas colocadas verticalmente y los alumnos tendrán que calcular el resultado, y finalmente, la última actividad está formada por nueve multiplicaciones ubicadas horizontalmente, de las cuales solo algunas son correctas, por lo que el alumno tendrá que identificarlas y rodearlas.

- La segunda (MT2) está formada por cinco actividades y se practicará a través de ellas la suma, la resta y la multiplicación con llevadas. En la primera actividad se le proporciona al alumno un número y una serie de indicaciones, las cuales este tendrá que seguir y calcular a partir de este hasta llegar a un número final. La segunda consta de doce operaciones matemáticas colocadas horizontalmente que tendrán que resolver, y en la tercera se les presenta una tabla con siete números distintos junto a una serie de indicaciones, las cuales el alumno tendrá que aplicar al primer número presentado de forma independiente y calcular un resultado. En la cuarta actividad tendrán que aproximar las cifras de las operaciones planteadas a la decena más próxima, con el objetivo de realizar una estimación del resultado de cada una de las cuentas. Finalmente, la quinta actividad está formada por nueve operaciones que carecen de signos matemáticos (+, -, x), por lo que el alumno tendrá que decidir cuál corresponde en cada caso.

- La tercera (MT3) consta de 5 actividades y se trabajará sumas, restas y multiplicaciones con llevadas y sin llevadas. En el primer ejercicio se les presenta una serie de operaciones donde el alumno, una vez las haya resuelto, tendrá que escribir qué estrategia ha utilizado para llegar a la solución. El segundo consta de una tabla con una serie de indicaciones que deben ser aplicadas al número inicial que se ofrece, y en la tercera actividad se presentan los resultados de dos operaciones y tendrán que utilizarlos para deducir la solución de otras cuentas: una vez respondidas, habrá que explicar qué estrategia se ha utilizado para alcanzar el resultado. En cuarto lugar, aparece una tabla con seis operaciones en cada fila y cuatro intervalos de números

en cada columna: los alumnos tendrán que seleccionar con una “X” el intervalo en el que esté la solución de cada operación. Finalmente, la quinta actividad consta de doce operaciones matemáticas colocadas horizontalmente que deben ser resueltas mentalmente.

#### 4.1.2. Intervenciones usando el método innovador y el método ABN

Con estos dos métodos se busca trabajar el cálculo mental de forma más dinámica y atractiva, reforzando el componente motivacional del alumno ante las actividades, consiguiendo así una mayor implicación hacia ellas. Para ello, se llevará a cabo el desarrollo de tres actividades, las cuales serán trabajadas por las cuatro alumnas restantes. Las actividades serán las mismas para ambos, sin embargo, la forma de alcanzar la solución será distinta, ya que cada alumna la ejecutará de la forma que ha aprendido en su centro escolar.

A continuación, se presentará la descripción de las actividades a trabajar:

- VASOS GIRATORIOS. Esta actividad consiste en veinte vasos de corcho blanco, apilados en dos grupos de diez, en los que en el borde aparece escrito con rotulador permanente números del 0-9, signos (+, -, x,) y otro con el signo igual (=) (Anexo 2). Estos vasos estarán colocados de manera ordenada en forma de operación horizontal. Los tres primeros vasos contienen numeración del 0-9 para indicar el primer elemento de la operación a realizar, el cuarto vaso contiene signos de las operaciones matemáticas, el quinto y el sexto vuelven a contener los números del 0-9 para el segundo elemento de la operación, el séptimo contiene el signo igual y los tres restantes tendrán los números del 0 al 9 para poder formar el resultado de la operación. Al estar los vasos apilados y gracias a las características de su material, permite una fácil movilidad entre ellos, por lo que brinda la posibilidad de formar un sinfín de operaciones y resultados.

La actividad de los vasos giratorios se presentará en tres variantes distintas que permite la posibilidad de operar de diversas formas y trabajar tanto de manera individual como en pareja:

- La primera variante consiste en dictarle a las alumnas las 10 operaciones de la Tabla 1, las cuales deberán realizar de manera individual con sus diez vasos y anotar los resultados obtenidos.

151 + 52 =	478 – 29 =
89 + 18 =	42 x 3 =
234 + 11 =	300 x 3 =
215 – 14 =	57 x 2 =
322 – 61 =	87 x 10 =

**Tabla 1.** Operaciones 1ª variante vasos giratorios

- Para la segunda variante solo se utilizará un grupo de 10 vasos, siendo estos, 8 de números, 1 con los signos de las operaciones y otro con el signo igual. Esta trata de que una alumna gire el primer vaso hasta que llegue a la cifra que desee, a continuación, la otra alumna gira el segundo vaso parándolo en la cifra o signo que quiera y así sucesivamente hasta finalizar con los vasos de la parte de la operación, consiguiendo así una operación aleatoria. Tras obtener su resultado, cada alumna gira uno de los vasos hasta posicionarlo en el resultado adecuado.
- Una tercera variante consiste en que una de las alumnas colocará en los vasos una operación, se lo entregará a la otra alumna, la cual tendrá que realizar la operación para colocar el resultado. Una vez este sea correcto, se realizará de nuevo, pero de manera inversa, la alumna que ha escrito en primer lugar la operación escribe ahora el resultado y viceversa.

- BINGO. Para llevar a cabo esta actividad, hemos creado tres tableros de madera con tamaño 21cm x19cm, dividido en doce casillas dispuestas en tres filas y cuatro columnas con una cabecera en la que aparece el nombre BINGO (Anexo 3).

Hemos creado una batería de 50 operaciones comprendiendo sumas, restas y multiplicaciones, con sus correspondientes soluciones y algunas que no corresponden con ninguna operación ni solución (ver Tabla 2).

SUMAS	RESTAS	MULTIPLICACIÓN	
$4 + 3 = 7$	$40 - 20 = 20$	$11 \times 3 = 33$	$40 \times 2 = 80$
$10 + 22 = 32$	$35 - 20 = 15$	$4 \times 8 = 32$	$24 \times 2 = 48$
$35 + 40 = 75$	$20 - 15 = 5$	$10 \times 6 = 60$	$12 \times 3 = 36$
$10 + 9 = 19$	$50 - 25 = 25$	$5 \times 7 = 35$	$50 \times 6 = 300$
$40 + 40 = 60$	$15 - 6 = 9$	$6 \times 7 = 42$	$32 \times 4 = 128$
$60 + 10 = 70$	$14 - 7 = 7$	$7 \times 7 = 49$	$7 \times 8 = 56$
$45 + 20 = 65$	$10 - 3 = 7$	$8 \times 9 = 72$	$14 \times 2 = 28$
$50 + 17 = 67$	$20 - 5 = 15$	$9 \times 4 = 36$	$15 \times 2 = 30$
$11 + 31 = 42$	$40 - 10 = 30$	$9 \times 5 = 45$	$32 \times 5 = 160$
$20 + 30 = 50$	$67 - 8 = 59$	$3 \times 8 = 24$	$43 \times 3 = 129$
$15 + 20 = 35$	$60 - 20 = 40$	$30 \times 6 = 180$	$13 \times 3 = 39$
$15 + 16 = 31$	$90 - 80 = 10$		
$13 + 16 = 29$	$34 - 19 = 15$		
$64 + 11 = 75$	$28 - 5 = 23$		

**Tabla 2.** Operaciones y soluciones del bingo

Todas ellas estarán escritas por separado, es decir, en una tarjeta la operación y en otra distinta la solución, haciendo un total de 100 tarjetas que a su vez hemos plastificado también por separado. A continuación, hemos puesto un velcro tanto en las casillas del

tablero como en la parte trasera de las tarjetas para que así sea versátil, pudiéndose realizar la actividad con distintas variables y con distintas tarjetas (Anexo 3). Para finalizar la elaboración del material, hemos confeccionado dos talegas, una para las tarjetas de las soluciones y otra para las operaciones. Podemos plantear diversas variantes para esta actividad:

- La primera variante que se plantea con esta actividad es un bingo de soluciones, es decir, las alumnas completarán el tablero con doce tarjetas de soluciones. Una vez completado, la persona que guíe la actividad irá sacando y diciendo de manera aleatoria las operaciones. Las alumnas deberán quitar del tablero aquellos resultados que concuerden con las operaciones que se vayan diciendo. Cuando completen una fila sin tarjetas, deberán cantar “línea” y se proseguirá hasta que una alumna consiga todo el tablero sin tarjetas y cante bingo. Para finalizar se comprobarán que los resultados sean correctos y, si es así, se proclamará la ganadora.
- Otra variante que se plantea es igual que la anterior, pero en lugar de ser un bingo de soluciones, será un bingo de operaciones, es decir, las alumnas cogerán doce tarjetas de la talega de las operaciones y estas deberán ser colocadas en el tablero. A continuación, la persona que guíe la actividad irá sacando y diciendo de manera aleatoria las soluciones y las alumnas deberán buscar sus correspondientes operaciones que tienen en los tableros.
- La última variante consiste en que todas las tarjetas, tanto de operaciones como de soluciones estarán dispuestas en una sola talega, por lo que cada alumna deberá coger al azar doce tarjetas, para así poder completar su tablero. Una vez que tengan colocadas las doce tarjetas, la persona que guíe la actividad irá escogiendo al azar las tarjetas restantes de la talega para desarrollar la actividad del bingo con las indicaciones previamente explicadas (Anexo 3).

- EN BUSCA DE LA OPERACIÓN. Para desarrollar la actividad, cuyo material se muestra en el Anexo 4, se han utilizado cuatro láminas de goma eva tamaño A4 divididas en ocho casillas en las que hay un velcro. En la parte superior de cada lámina irá colocado un cartel que sobresale, en el cual se indica un número (10, 16, 21 y 24). Se ha creado una batería de 44 tarjetas de cartulinas plastificadas con un velcro por detrás, las cuales 32 de ellas son operaciones con resultados 10, 16, 21 y 24, y las restantes, 12 tarjetas, no corresponden con dichas soluciones y son llamadas intrusas (ver Tabla 3).



10	16	21	24	Intrusas
$2 \times 5$	$2 \times 8$	$29 - 8$	$3 \times 8$	$12 - 5$
$6 + 4$	$4 \times 4$	$7 \times 3$	$6 \times 4$	$64 + 11$
$16 - 6$	$7 + 9$	$12 + 9$	$11 + 13$	$38 - 7$
$7 + 3$	$21 - 5$	$25 - 4$	$30 - 6$	$28 - 13$
$8 + 2$	$19 - 3$	$33 - 12$	$12 + 12$	$16 + 5$
$22 - 12$	$25 - 9$	$13 + 8$	$12 \times 2$	$28 - 5$
$25 - 15$	$31 - 45$	$16 + 5$	$35 - 11$	$9 + 8$
$21 - 11$	$9 + 7$	$14 + 7$	$18 + 6$	$15 + 8$
				$12 + 7$
				$9 \times 7$
				$14 + 3$
				$14 + 7$

**Tabla 3.** Operaciones que aparecen en las tarjetas de la actividad “En busca de la operación”

Con esto conseguimos que las alumnas coloquen las tarjetas adecuadas en cada lámina, asignando a cada resultado a las tarjetas de las operaciones que le corresponde.

#### 4.1.3. Intervención usando actividades exclusivas del método innovador

Además de las actividades anteriores, se realizarán dos actividades adicionales con las alumnas del método innovador.

- NUBES MÁGICAS: Para esta actividad se necesitan cinco nubes, en las que vienen escritos varios números del 1 al 31 como se muestra en la Figura 3. Les mostraremos a la alumna las cinco hojas y le pediremos que piense en un número del 1 al 31, presente en alguna de las nubes. Tras pensarlo, la alumna deberá indicar en qué nubes de las cinco aparece el número que ha elegido. Para adivinarlo, se deberá sumar el primer número de la esquina superior izquierda de las nubes en las que aparezca el número que había pensado la alumna, y el resultado de esa operación será ese número.



**Figura 3.** Fotografía Nubes Mágicas.

- ESCALERA MÁGICA: Para llevar a cabo esta actividad se requiere un tablero de 8 filas por 6 columnas con unos números determinados, como en la Tabla 4.

ESCALERA MÁGICA					
20	49	61	11	40	31
55	17	47	34	69	14
27	48	41	8	33	23
6	35	26	15	44	56
29	64	9	50	12	42
3	28	18	22	43	36
10	39	51	1	30	21
45	7	37	24	59	4

**Tabla 4.** Tablero escalera mágica.

En un primer momento el docente explica la dinámica del juego, que consiste en que una de las alumnas tape un número mientras que la otra tiene los ojos cerrados y debe averiguar de qué número se trata. Para adivinarlo esta debe subir o bajar tres casillas en la diagonal del número tapado atendiendo a la siguiente consigna: Si mira la parte de la diagonal que queda tres casillas arriba de la tapada, siendo la primera la más próxima al número tapado, deberá restar cinco unidades, en cambio si mira la parte de las diagonales que quedan por debajo del número, se deberá sumar cinco unidades. Si el número tapado en alguna de sus diagonales no tuviera tres casillas por arriba o por abajo, se deberá mirar otra de las diagonales para averiguarlo (Anexo 5).

#### **4.2. Objetivos de las intervenciones**

Mediante la realización de las distintas actividades diseñadas, independientemente del método de trabajo (tradicional, innovador o ABN), podemos destacar una serie de objetivos:

- Fomentar el cálculo mental mediante distintas formas de trabajo.
- Incidir en el componente motivacional del alumno ante los ejercicios de matemáticas.
- Realizar de manera adecuada cálculos mentales.
- Asociar operaciones y resultados correspondientes.
- Elegir la estrategia adecuada según la operación planteada.

#### **4.3. Contenidos de las intervenciones**

Atendiendo a la Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía, los siguientes contenidos de segundo ciclo de Educación Primaria, son aquellos en los que se trabaja el cálculo mental:

### Bloque 1: “Procesos, métodos y actitudes matemáticas”

1.8. Desarrollo de actitudes básicas para el trabajo matemático: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad, estrategias personales de autocorrección y espíritu de superación, confianza en las propias posibilidades, iniciativa personal, curiosidad y disposición positiva a la reflexión sobre las daciones tomadas y a la crítica razonada, planteamiento de preguntas y búsqueda de la mejor respuesta aplicando lo aprendido en otras situaciones y distintos contextos, interés por la participación activa y responsable en el trabajo cooperativo y en equipo.

### Bloque 2: “Números”

2.8. Significado de las operaciones de multiplicar y dividir y su utilidad en la vida cotidiana. Expresión matemática oral y escrita de las operaciones y el cálculo: suma, resta, multiplicación y división.

2.11. Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales.

2.16. Elaboración y uso de estrategias personales y académicas de cálculo mental.

2.17. Explicación oral del proceso seguido en la realización de cálculos mentales. (Orden de 17 de marzo de 2015, pp. 257-259)

#### **4.4. Metodología de las intervenciones**

Las actividades de las tres intervenciones estaban pensadas originalmente para ser realizadas con grupo de estudiantes de cuarto de Educación Primaria. A consecuencia de la pandemia mundial que nos afecta, cada autora de este trabajo realiza su intervención con dos alumnos que trabajan por cada método que buscamos, es decir, dos alumnos que trabajan mediante una metodología tradicional, otras dos que trabajan mediante un método innovador como es la magia y, por último, otras dos que utilizan ABN.

Todas las actividades se deben presentar y explicar antes de su realización por la persona que las guía. Además, esta persona deberá intervenir en algunas actividades que así lo requieran, como por ejemplo el “Bingo”.

Los alumnos que trabajan mediante la metodología tradicional realizan actividades basadas en fichas de operaciones mentales. En cambio, las alumnas de las metodologías innovadora y del ABN realizan tres actividades en común, que son juegos en los que han tenido que realizar

cálculos mentales para cumplir con sus objetivos, excepto las alumnas de la metodología innovadora, que realizarán además dos actividades concretas de magia, que es su método de trabajo.

Los alumnos trabajan algunas actividades de manera individual y otras en pareja. Los del método tradicional harán todas las actividades que se les plantean de forma individual. En cambio, en la innovadora y ABN hay de ambos tipos. Son de carácter individual el “Bingo” “En busca de la operación” y “Los vasos giratorios”, a excepción de una de sus variantes, que se realizará en pareja. Las actividades exclusivas de la metodología innovadora, “Nubes mágicas” y “Escaleras mágicas”, se realizarán también en pareja. Aunque trabajen de manera individual, la intervención se realizará con los dos alumnos presentes en el mismo momento y lugar.

#### **4.5. Distribución temporal de las intervenciones**

Para la puesta en marcha de cada actividad, nos hemos adaptado al ritmo diario de cada alumno, para interferir lo menos posible. Además, tuvimos que cambiar el calendario planteado por el confinamiento de dos de las participantes durante un tiempo.

Cada uno de los tres tipos de intervención requerirá una organización en el tiempo distinta. Consideramos que para el método tradicional se necesitan cinco días, en cambio para el método innovador y el del ABN solo serán cuatro días.

El primer día de las tres intervenciones se centrará en presentar la explicación de la intervención e informar al alumnado acerca del planteamiento de nuestro trabajo. A continuación, cada una de nosotras pasaremos el pretest a los alumnos, para así poder saber los conocimientos previos de los estudiantes con los que se va a trabajar, y se le informará que al día siguiente se realizará la primera actividad de la intervención. En el último día de todas las intervenciones, se realizará el postest. Describiremos continuación el resto de los días de cada intervención.

En la intervención con el método tradicional, en el segundo día realizarán la ficha MT1, en el tercer día la ficha MT2 y en el cuarto día la ficha MT3.

En la intervención con las estudiantes del método innovador, en el segundo día harán las actividades “Vasos giratorios” y “En busca de la operación”. En el tercer día, harán las actividades “Bingo” en su tercera variante, “Nubes mágicas” y “Escalera mágica”. Estas alumnas del método innovador realizarán más actividades ese día que el resto, debido a que las actividades de la magia son breves y concisas en cuanto al tiempo de realización.

En la intervención del ABN, en el segundo día las estudiantes harán las actividades “Vasos giratorios” y “En busca de la operación”. En el tercer día, harán la actividad del “Bingo” en sus tres variantes.

#### **4.6. Sesiones o actuaciones a realizar y recursos, materiales y espaciales**

##### **4.6.1. Método tradicional**

Para la realización de estas actividades, los materiales que se han utilizado son las propias fichas MT1, MT2, MT3 y los materiales necesarios para escribir: lápiz y goma. Esta actividad se puede desarrollar en la casa de alguno de los participantes, en una mesa, ya que es necesario que los alumnos se encuentren en un ambiente tranquilo que fomente la concentración. El tiempo estipulado para la ficha MT1 es de quince minutos y para las fichas MT2 y MT3 de veinte minutos, incluyendo la presentación y explicación de cada una.

##### **4.6.2. Método innovador y ABN**

- Vasos giratorios: Los materiales empleados para esta actividad son los siguientes: veinte vasos de corcho blanco y una hoja para registrar los resultados de las diferentes operaciones. Esta actividad se puede desarrollar en la casa de alguna de las participantes, en una mesa. Se estiman unos cuarenta minutos para la realización de las tres variantes con sus correspondientes explicaciones. Para cada variante se emplean aproximadamente diez minutos y los restantes en explicaciones.

- Bingo: Para llevar a cabo esta actividad, se necesita el tablero del bingo y las distintas tarjetas fabricadas. La actividad puede llevarse a cabo en el interior de la casa de una de las participantes o trasladarse al aire libre a un parque, patio o similar. No se requiere mucho espacio para poder llevarla a cabo puesto que los tableros son de tamaño reducido. El tiempo necesario para realizarla oscilan entre los veinte y treinta minutos, dependiendo de la velocidad con la que consigan cantar bingo.

- En busca de la operación: Esta actividad solo se necesita la platilla y las tarjetas con las posibles operaciones que deberán colocar en el lugar correspondiente. En cuanto al espacio y tiempo, la actividad se puede desarrollar en la mesa del salón de una de las alumnas y se necesitarían unos veinte minutos para completar las cuatro láminas que contiene la actividad.

##### **4.6.3. Actividades exclusivas del método innovador**

- Nubes mágicas: En esta actividad solo se necesitan unas nubes con la numeración correspondiente. La actividad se lleva a cabo apoyando las nubes sobre una mesa y dedicándole unos dos o tres minutos por cada número a averiguar.

- Escalera mágica: Para la realización de esta actividad solo se requiere el tablero, anteriormente explicado. Se puede llevar a cabo en una mesa. Con respecto al tiempo, generalmente se requiere poco tiempo, en torno a unos dos minutos por números a descubrir.

#### **4.7. Evaluación de las intervenciones**

Para evaluar la intervención, se realizará un test inicial, que será igual para todos los alumnos que participen, independientemente del tipo de método para realizar las operaciones que utilicen en su centro. Tras la realización de las tres actividades distintas para cada metodología, se volverá a pasar la misma prueba a todos (el postest). Para finalizar, se compararán los tres resultados para hacer un balance de qué metodología favorece más el cálculo mental y qué tipos de actividades son más efectivas.

Además, durante las intervenciones se rellenará una lista de control que recogerá datos acerca de cómo ha sido el desarrollo de la actividad. Esta plantilla está dividida en tres bloques, los cuales recogen distintos factores. El primero recoge factores acerca del interés y la motivación que muestra el alumno ante la actividad planteada, el segundo factor recoge datos acerca de si la actividad se ha ejecutado en el tiempo y con los materiales estipulados y el último factor, factor de ejecución, recoge datos de si se han realizado de manera adecuada las actividades, haciendo referencia al modo de hacer, es decir, las estrategias y técnicas utilizadas para resolver las actividades (Anexo 6).

##### **4.7.1. Descripción del test inicial y final**

Este test (Anexo 7) está compuesto, en primer lugar, por una cajetilla de identificación en la que el alumno solo deberá escribir el nombre del centro y el número de clase, para así poder identificarlo evitando utilizar su nombre y apellidos, atendiendo a la ley de protección de datos de menores. En segundo lugar, aparecen seis actividades divididas en dos modalidades: la primera consta de series en las que deben realizar operaciones matemáticas sencillas y la segunda modalidad consta de operaciones en las que los números aparecen dispuestos en vertical. De las seis actividades propuestas, las dos primeras contienen sumas, las dos siguientes restas y las dos restantes multiplicaciones.

Cada una de las operaciones a trabajar se ha planteado de menor a mayor dificultad, es por ello por lo que la primera actividad que se les presenta de cada operación es la serie y, en segundo lugar, las operaciones en disposición vertical.

Las actividades número 1 y 2 tratan de la operación de la suma. La número 1 es una serie compuesta por cuatro operaciones. La primera es una suma sin llevadas de una sola cifra en la

posición de unidades, continuándole otra suma de dos cifras sin llevadas donde la unidad es 0. Le sigue una suma de dos cifras con llevadas y, por último, otra suma de tres cifras con llevadas en la que la posición de las decenas tiene valor 0. La número 2 está formada por tres sumas de tres cifras, tratándose la primera de una suma sin llevadas, la segunda con llevadas, y la tercera una suma con llevadas donde el sumando tiene valor 0 en las decenas.

Las actividades número 3 y 4 tratan de la operación de la resta. La número 3 es una serie compuesta por cuatro operaciones, en las que la primera es una resta de dos cifras sin llevadas, la segunda una resta de dos cifras sin llevadas en la que el valor de las unidades es 0, siguiéndole una tercera de dos cifras y una cuarta de tres, ambas con llevadas, destacando la posición del 9 en las decenas del sustraendo de la última operación. La número 4 presenta tres operaciones de resta dispuestas en vertical, donde la primera es una resta sin llevadas de 3 cifras, la segunda es una resta de 3 cifras con llevadas y, por último, una de tres cifras a tener en cuenta el 9 en las decenas del sustraendo, al igual que en la última operación de la serie.

La multiplicación será trabajada en las actividades 5 y 6. La número 5, siguiendo con lo establecido anteriormente, es otra serie compuesta de cuatro operaciones, siendo la primera y la tercera una multiplicación de una cifra y la segunda y la cuarta de dos cifras atendiendo a las peculiaridades de cada una: la segunda el multiplicador son 10 unidades y en la cuarta el multiplicando presenta un 0 en las unidades. Por último, la actividad 6 consta de 3 multiplicaciones verticales, siendo la primera de una cifra, la segunda de dos cifras y la tercera de 3 cifras a tener en cuenta el 0 de las decenas del multiplicador.

## **5. Resultados y discusión**

### **5.1. Ajuste de las intervenciones a lo planificado**

Tras intentar ajustarnos a la planificación prevista en un primer momento y adaptándonos al ritmo diario de los alumnos que participan en nuestra intervención, hemos tenido que realizar algunas modificaciones, quedando el calendario de actuaciones del siguiente modo:

Los pretest de los seis alumnos se pasaron entre los días 28 y 29 de mayo.

Los alumnos que trabajaron con el método tradicional, el mismo día que realizaron el pretest hicieron también la ficha MT1. A continuación, el 30 de mayo realizaron la ficha MT2 y el 8 de junio realizaron la MT3 y el postest. Por tanto, finalmente se dedicaron tres días a esta intervención en lugar de los cinco planificados originalmente.

Las alumnas de la metodología innovadora realizaron el 8 de junio dos de los juegos: “Vasos giratorios” y “En busca de la operación”. Estas actividades estaban planeadas para realizarlas el día 1 de junio, pero debido al confinamiento de ambas alumnas hemos tenido que reajustarnos en el calendario, quedando así las actividades restantes, “Bingo”, “Actividades magia” y postest el 9 de junio. Por tanto, esta intervención se ha realizado en tres días, uno menos de lo planificado.

Las alumnas del ABN realizaron los juegos de “Vasos giratorios” y “En busca de la operación” el día 4 de junio, el 8 de junio realizaron el “Bingo” y el día 9 de junio el postest. Por tanto, esta intervención se ha realizado en el tiempo planificado.

### **5.2. Análisis de las intervenciones**

A continuación, describiremos el desarrollo de las intervenciones gracias a la información proveniente de las listas de control y de otras notas tomadas durante las intervenciones.

#### **5.2.1. Análisis de la intervención con el método tradicional**

Durante el desarrollo de las tres fichas, ambos alumnos han demostrado trabajar con bastante soltura y no han presentado ningún tipo de dificultad destacable. Uno de los elementos generales negativos de esta intervención ha sido el factor motivacional, ya que, al ser fichas monótonas, de carácter tradicional y contundentes, los alumnos no se han sentido ilusionados durante el trabajo, por lo que las actividades no les han resultado muy atractivas. No obstante, en cuanto al factor de ejecución, los dos estudiantes se han mostrado implicados y comprometidos por su realización. Finalmente, respecto al factor de tiempo, los alumnos han desarrollado las fichas en el periodo previamente estimado. En el Anexo 8 pueden verse las



listas de control de las actividades y el anexo 9 las fichas rellenas, que se describen a continuación.

- MT1. Todas las actividades han sido desarrolladas de forma adecuada por ambos alumnos. La única diferencia por destacar entre los dos alumnos es que el alumno 1 ha colocado las operaciones de la primera actividad verticalmente, a diferencia del alumno 2, que las ha plasmado en horizontal. Ambos han verbalizado sus respuestas antes de escribirlas. Además, el alumno 1, a pesar de que las operaciones que ha plasmado son correctas, algunas no son de dos cifras como pide el enunciado. Además, respecto a esta actividad, los estudiantes han presentado mayor dificultad en el último recuadro, donde se piden operaciones cuyo resultado sea 16. En cuanto al contenido, todas las operaciones realizadas por ambos alumnos las han desarrollado correctamente.

- MT2. Es importante destacar las dificultades que han compartido ambos participantes: en la tercera actividad, al aplicar a los números la operación planteada en la última casilla, los dos alumnos han cometido errores durante su ejecución (el alumno 2 más que el alumno 1), ya que al tratarse de una cifra más elevada han notado mayor dificultad. Respecto al ejercicio 4, a la hora de redondear a la decena cuando el número terminaba en 5, ambos alumnos han redondeado hacia la decena inferior en vez de a la superior. Los demás ejercicios que componen la ficha han sido realizados correctamente por los dos estudiantes.

- MT3. Los errores destacados del alumno 1 están relacionados con la expresión, la comprensión y la atención, no con el cálculo mental, ya que en la primera actividad le ha costado plasmar por escrito las estrategias que utilizaba para conseguir el resultado, pero al preguntarle, ha sido capaz de decirlas oralmente. En esta actividad también ha presentado problemas de atención, ya que en una de las operaciones ha sumado en vez de restado, pero el resultado de la suma estaba bien hecho, a pesar de no ser lo que se pide en el ejercicio. En cuanto a la comprensión, ha presentado problemas en la cuarta actividad porque pensaba que los intervalos de la tabla se trataban de restas, por lo que no sabía realizar la actividad: una vez explicado, la ha desarrollado correctamente. Respecto al alumno 2, ha realizado todas las actividades de esta ficha de forma correcta, excepto dos operaciones de la última actividad, en las que ha presentado dificultades a la hora de calcular un resultado que sobrepasa la centena. En cuanto a las demás actividades, ambos alumnos las han desarrollado con bastante soltura y adecuadamente.

### **5.2.2. Análisis de la intervención con el método innovador**

Tras la realización de las actividades, hemos podido comprobar que, al ser dinámicas y atractivas, las alumnas se han mostrado motivadas en todo momento y no han puesto ningún impedimento a la hora de su ejecución, por lo que se han visto implicadas al cien por cien en cada una de las actividades. No han presentado dudas, ni planteado ningún problema a la hora de la realización de las actividades (Anexo 10). En el Anexo 11 se pueden ver algunas fotos de la alumna 3 realizando las actividades.

- Vasos giratorios. En la realización de esta actividad, la variante que más les gustó fue la tercera debido a que estaban interactuando entre ellos. Con respecto, a las operaciones realizadas no han tenido errores en ninguna de ellas a excepción de la alumna 3 que sí ha cometido un error, que rápidamente de manera autónoma corrigió.

- En busca de la operación. Para esta actividad, a pesar de indicar que debía realizarse de manera individual, las alumnas poco a poco fueron realizándola de manera cooperativa, puesto que es como suelen trabajar en el aula, algo que no quisimos corregir, ya que nos pareció interesante. Fueron capaces de identificar todas las tarjetas intrusas y colocar adecuadamente las demás en sus correspondientes tableros.

- Bingo. Como se ha mencionado anteriormente, estas alumnas solo han realizado una de las variantes, la tercera. En cuanto a las operaciones de esta actividad, las alumnas no han tenido errores. Cabe destacar que, durante la realización de esta actividad, tras decir la persona que guía una operación, una de las alumnas en vez de buscar su solución ha sido capaz de buscar otra operación de las que tenía en su tablero, cuyo resultado era el mismo que el de la operación mostrada.

- Nubes mágicas y Escaleras mágicas. En estas actividades ambas alumnas se han mostrado con mayor soltura, debido a que son actividades que suelen realizar en el aula y además ya conocían. Es por ello, que no han cometido ningún error en la realización, ni ha surgido ningún contratiempo. Ambas comentaron que la actividad de las nubes mágicas existe con un intervalo menor y mayor de número y muestran interés en realizar la de intervalos mayores.

### **5.2.3. Análisis de la intervención con el método ABN**

Una vez realizadas las actividades con las alumnas del método ABN, comprobamos que muestran una actitud muy positiva ante este tipo de actividades (Anexo 12). En repetidas ocasiones piden volver a realizar las actividades e incluso proponen otra variante para una de ellas. Cabe destacar que no plantearon ninguna cuestión, ni ningún inconveniente, excepto la

solicitud de un papel para poder descomponer los números y realizar las operaciones. En el Anexo 13 se pueden ver algunas fotos de las alumnas 5 y 6 realizando las actividades.

- Vasos giratorios. En esta actividad las alumnas se han mostrado motivados y a la vez con espíritu competitivo, ya que intentaban colocar los vasos y dar las respuestas a las operaciones de la primera variante antes que su compañero. Aun al haberlo hecho rápido, no han cometido errores, ni dificultades a la hora de la ejecución. En cuanto a la hora de la colocación de los números en los vasos, se dan cuenta que cuando el número solo presenta unidades, deben poner un cero en el vaso correspondiente a las decenas. En una de las operaciones en la que se les pide multiplicar por dos, una de las alumnas comenta que eso es muy fácil porque es buscar el doble.

- En busca de la operación. Durante la ejecución de esta actividad las alumnas, al igual que en el resto de actividades se han mostrado motivadas, implicadas y con ganas. La actividad estaba ideada para que cada una completara un tablero y una vez completado comenzaran a completar otro, repitiendo esto hasta cumplimentar los cuatro que formaban la actividad. Sin embargo, ellas propusieron colocar los cuatro tableros sobre el suelo y todas las tarjetas alrededor para ir realizándolo conjuntamente, y trabajar así de forma cooperativa. La persona que guiaba la actividad aceptó la propuesta, considerándola como otra variante. Además, teniendo en cuenta que este otro modo de realizar la actividad fue propuesto por las alumnas, eso ayudó a aumentar aún más el grado de motivación e implicación.

- Bingo. De todas las actividades propuestas, esta ha sido la que más les ha gustado a las dos alumnas, ya que pedían jugar otra partida. Cabe destacar que ambas alumnas estaban pendientes tanto de su tablero como del tablero de su compañera, por lo que realizaban dobles cálculos en muy poco tiempo. A pesar de que en el pretest las multiplicaciones necesitaran realizarlas con un papel auxiliar, en este caso no fue así debido a que las multiplicaciones eran sencillas de una o dos cifras tanto en el multiplicando como en el multiplicador.

### **5.3. Evaluación de las intervenciones en los alumnos**

A continuación, describiremos brevemente los resultados de los pretest y postest realizados por los seis alumnos. Esto nos permitirá evaluar el impacto que han tenido las intervenciones.

#### **5.3.1. Pretest de los seis alumnos**

En el Anexo 14, podemos comprobar que los alumnos no tienen en general dificultad para realizar mentalmente las sumas y las restas de las actividades 1 a 4. Hay solo algunos errores, mayoritariamente en las dos últimas casillas de la serie de la actividad 3. La alumna número 5

es la única participante que presenta un error en la última operación de la actividad 4. Las alumnas 4 y 6 han realizado sin ningún fallo dichas actividades.

En cuanto a las actividades número 5 y 6, dedicadas a la multiplicación, podemos señalar que, cuando los números a multiplicar son de más de dos cifras, necesitan un papel en el que realizar los cálculos paso a paso.

Hemos podido observar que en estas dos actividades todos los alumnos a excepción de la alumna 3 han presentado fallos. En la actividad número 5, el alumno 1 y la alumna 4 han cometido los mismos errores, ambos han fallado en las dos últimas casillas. En el caso de la actividad número 6, es solo el alumno 1 el que falla en la primera multiplicación.

Como hemos comentado ya antes, las dos alumnas del método ABN (alumna 5 y alumna 6), cuando llegan a las actividades mencionadas, comentan que no saben hacerlas de manera vertical en el hueco que se propone, por lo que piden un papel para poder hacerlas mediante la descomposición de los números, debido a que es la manera de realizarla a través de ese método (Anexo 15).

### **5.3.2. Postest de los seis alumnos**

Tras el análisis de los postest (Anexo 16), un aspecto importante a destacar es que todos los alumnos han presentado una evolución tras la realización de cada intervención, ya que todos los alumnos han realizado el postest de manera correcta a excepción del alumno 1, que ha cometido un pequeño error en el último número de la actividad 5. Esto muestra que las intervenciones han tenido un impacto positivo en la capacidad de hacer cálculos mentales de los alumnos.

## 6. Conclusiones

Se puede afirmar que los objetivos planteados en nuestra intervención, que eran “comprobar y contrastar cuál de los tres métodos con los que se va a trabajar (tradicional, innovador y ABN), es más eficaz a la hora de que los estudiantes de Educación Primaria aprendan a realizar el cálculo mental”, ha sido cumplido.

Para conseguir dicho objetivo, tras el proceso de intervención se han analizado los aspectos positivos y negativos de cada uno de los métodos empleados, los cuales influyen directamente en el desarrollo del cálculo mental.

En primer lugar, respecto al factor de ejecución, se puede afirmar que tanto el método tradicional como el método innovador son efectivos para trabajar el cálculo mental en sumas, restas y multiplicaciones. No obstante, con el método ABN, los alumnos no han sido capaces de realizar las multiplicaciones sin tener la necesidad de utilizar un papel para escribir la descomposición de los números y llegar así al resultado. En cambio, los alumnos sí son capaces de ejecutar las descomposiciones de las sumas y restas mentalmente, además de realizarlas con una velocidad destacable, puesto que dicho método proporciona una agilidad mental considerable a la hora de realizar las descomposiciones de los números mediante el cálculo mental.

En cuanto al factor motivacional, los alumnos que han trabajado con el método innovador y ABN se han presentado bastante implicados, animados y con ganas de realizar las distintas actividades, ya que se les ha proporcionado juegos muy dinámicos y divertidos donde han podido disfrutar a medida que iban aprendiendo. Sin embargo, los alumnos que han desarrollado las fichas del método tradicional no han mostrado ilusión a la hora de realizarlas, ya que estas no fomentan ni la creatividad ni la motivación en el alumno.

Haciendo referencia al factor tiempo, la metodología tradicional ha necesitado más de este, ya que se ha prolongado en el tiempo de trabajo más que los demás métodos. El planteamiento de este método es realizar fichas muy repetitivas que pueden saturar al alumno si son realizadas con mucha continuidad.

En definitiva, bajo los resultados que hemos obtenido y las experiencias que hemos vivido, consideramos que el método innovador es el más efectivo en cuanto a resultados e implicación del alumno, ya que, además de divertirse y pasar un buen rato, el alumno al mismo tiempo es capaz de aprender y obtener buenos resultados.

## 7. Referencias bibliográficas

- Crespo Piqueres, I. (2014). *El Cálculo Mental en Educación Primaria* (Trabajo de fin de grado). Universidad de Almería. Recuperado de [http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/3596/1100\\_TFG%20Ines%20Crespo%20Piqueres.pdf](http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/3596/1100_TFG%20Ines%20Crespo%20Piqueres.pdf)
- Díaz Alvarado, B. (2017). *La escuela tradicional y la escuela nueva: "Análisis desde la pedagogía crítica"* (Tesis doctoral). Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de <http://200.23.113.51/pdf/33326.pdf>
- Educación 3.0 (2020). Método ABN para matemáticas: Cómo trabajar el cálculo y la numeración de forma diferente. Recuperado de <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/metodo-abn-como-trabajar-el-calculo-y-la-numeracion-de-forma-diferente/>
- Geary, D. C. (2017). La discalculia en edad temprana. En R. E. Tremblay, M. Boivin, y R. de V. Peters (Eds.), *Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia*. Recuperado el 29 de abril de 2021 de <http://www.encyclopedia-infantes.com/trastornos-del-aprendizaje/segun-los-expertos/la-discalculia-en-edad-temprana>
- Gómez Alfonso, B. (1995). Tipología de los errores en el cálculo mental. Un estudio en el contexto educativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(3), 313-325.
- Gómez Alfonso, B. (1996). Mecanismos de una falta de competencia en cálculo mental. Un estudio en la formación de maestros. *Educación Matemática*, 8(1), 5-12.
- Gómez Alfonso, B. (2005). La enseñanza del cálculo mental. *Iberoamericana de Educación Matemática*, 4, 17-29.
- Jiménez Ibáñez, J. (s.f.). *Estrategias de Cálculo mental* (Apuntes). <http://docentes.educacion.navarra.es/jjimenei/downloads/estrategiasmental.pdf>
- Lemonidis, C. (2016). *Mental computation and estimation* (1<sup>st</sup> ed.). Routledge.
- Llerena Vilema, V., y Santillán Calderón, B. (2010). Metodología constructivista en el aprendizaje de matemáticas. Universidad Estatal de Milagro. Unidad Académica de Educación Continua, a Distancia y Postgrados. Recuperado de <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1989/1/Metodolog%C3%ADa%20constructivista%20en%20el%20aprendizaje%20de%20matem%C3%A1ticas.pdf>

- Mira, N. (2019). El método matemático ABN inventado en España para aprender matemáticas que arrasa. *ABC*. Recuperado de [https://www.abc.es/familia/educacion/abci-metodo-matematico-inventado-espana-para-aprender-matematicas-arrasa-201911082242\\_noticia.html](https://www.abc.es/familia/educacion/abci-metodo-matematico-inventado-espana-para-aprender-matematicas-arrasa-201911082242_noticia.html)
- Mireles Medina, A., y Gómez Rosales, M. (2019). Cálculo mental como estrategia para el aprendizaje de los contenidos matemáticos en la educación primaria. *Ciencias de La Educación*, 10, 8-19.
- Mochón, S., y Vázquez Román, J. (2015). Cálculo mental y estimación: Métodos, resultados de una investigación y sugerencias para su enseñanza. *Educación matemática*, 7(3), 93-105.
- Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía. Boletín Oficial de Andalucía, *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, núm. 60, de 27 de marzo de 2015, pp. 9-696.
- Ortega del Rincón, T., y Ortiz Vallejo, M. (2002). *Cálculo mental. 1º ciclo de Educación Primaria*. Recuperado de <https://www.seiem.es/docs/educacion/CM1ciclocompleto.pdf>
- Parra, C. (2006). *Cálculo mental con números naturales* (Apuntes). Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires Secretaría Educación. Dirección General de Planeamiento. Dirección de Currícula. Recuperado de [http://www.sermaestro.com.ar/calculo\\_naturales\\_web.pdf](http://www.sermaestro.com.ar/calculo_naturales_web.pdf)
- Real Academia Española (2020). Cálculo. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado de <https://dle.rae.es/c%C3%A1lculo?m=form>
- Ruíz, X. (s.f.). Educando con magia. Recuperado de <https://educandoconmagia.com/>
- Zúñiga Topete, J., Zúñiga Topete, E., y Zúñiga Topete, H. (2005). *Cálculo mental y estimación de resultados* 4(1), 3-41.


## 8. Anexos

### 8.1. Fichas del método tradicional (MT1, MT2, MT3)


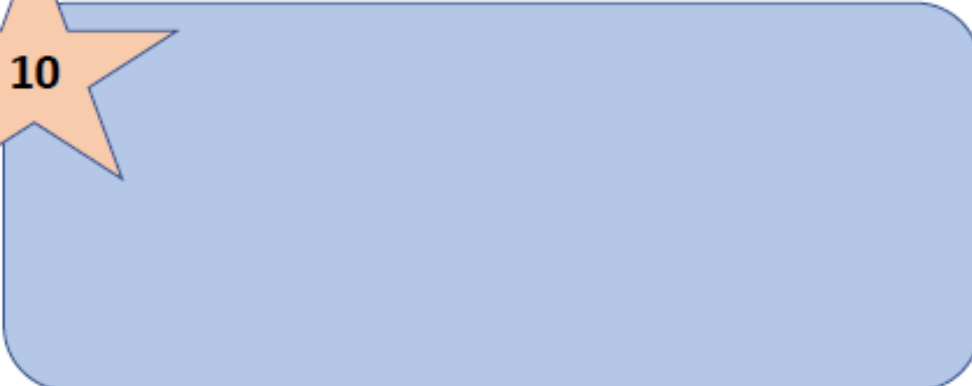
MT1.

N.º:


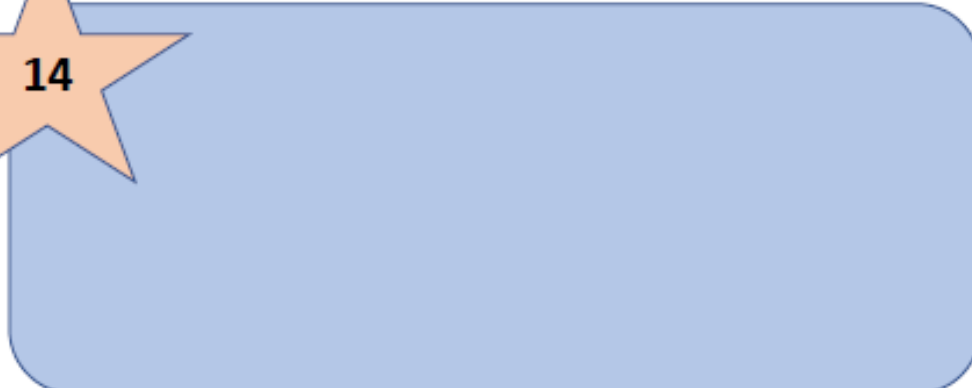
1. Crea restas de números de dos cifras que tengan como resultado el número que aparece en la estrella:



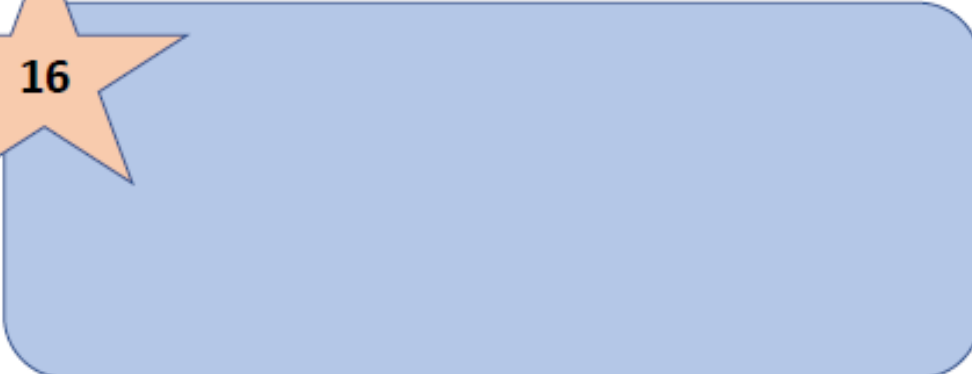
10



14



16





2. Colorea cada resultado del color que le corresponda:

5 x 8
13 + 6
28 - 5
62 + 14
39 - 25
24 x 2
37 - 25
63 + 24

87
40
12
48
19
23
14
76

3. Realiza las siguientes operaciones:

$$\begin{array}{r} 3654 \\ + 5325 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8956 \\ - 6734 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6584 \\ + 3413 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7428 \\ - 3217 \\ \hline \end{array}$$

4. Rodea las operaciones correctas:

$51 \times 7 = 357$

$40 \times 7 = 280$

$543 \times 2 = 1076$

$42 \times 2 = 84$

$61 \times 8 = 498$

$323 \times 3 = 929$

$62 \times 3 = 185$

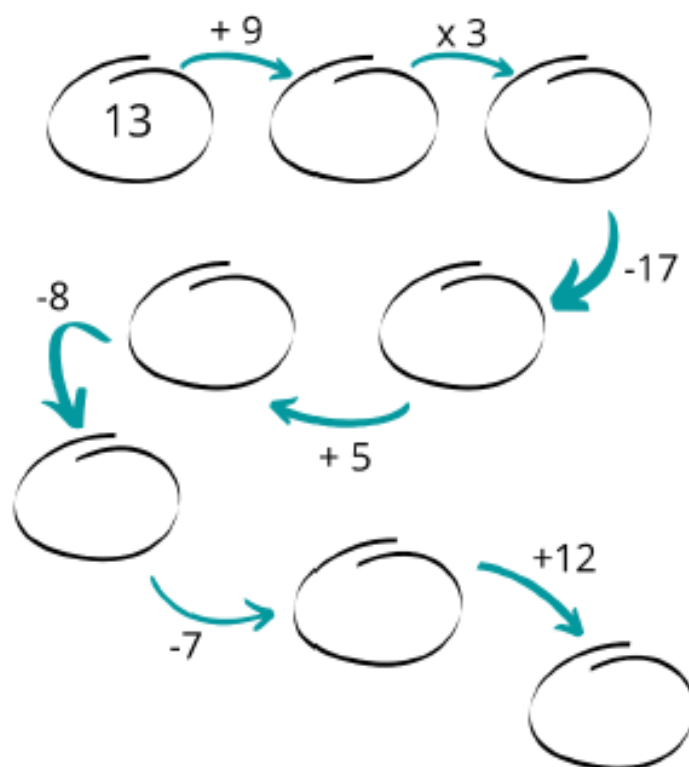
$24 \times 2 = 48$

$43 \times 3 = 129$

MT2.

N.º:

1. Sigue las indicaciones y coloca en cada casilla el número que corresponda:



2. Resuelve las operaciones:

$13 + 29 =$

$12 + 87 =$

$35 - 18 =$

$45 - 38 =$

$65 - 17 =$

$78 - 59 =$

$65 \times 3 =$

$49 \times 6 =$

$67 \times 7 =$

$57 + 46 =$

$72 - 25 =$

$34 + 38 =$

3. Aplica al primer número cada una de las operaciones planteadas:

PRIMER NÚMERO	- 9	+ 8	x 2	+ 19
12				
27				
33				
25				
43				
14				
28				

4. Redondea los números a la decena más próxima y haz una estimación del resultado. (Ejemplo:  $59 + 32 \approx 60 + 30 \approx 90$ ):

$$42 + 49 \approx$$

$$64 + 36 \approx$$

$$42 - 26 \approx$$

$$83 - 45 \approx$$

$$64 + 37 \approx$$

$$35 - 19 \approx$$

MT3:

N.º:

1. Calcula las operaciones y explica qué estrategia has pensado para obtener la solución:

$28 + 41 =$

---

---

$32 - 19 =$

---

---

$13 + 6 =$

---

---

$7 + 6 =$

---

---

2. Calcula según las indicaciones:

Número	Doble	Triple	Cuádruple
100			
1500			
3000			
2500			
2200			

3. A continuación, se te va a dar el resultado de dos operaciones. ¿Cómo podrías utilizarlos para averiguar el de otras? Pon la solución y explica qué has hecho.

$2 \times 40 = 80$	$90 \times 30 = 2700$
$2 \times 4000 =$	$90 \times 3 =$
$20 \times 40 =$	$9 \times 3000 =$
$200 \times 4 =$	$90 \times 60 =$
$4 \times 40 =$	$90 \times 900 =$
$8 \times 400 =$	$30 \times 30 =$


4. Señala con un "X" la casilla que corresponde en cada caso:

El resultado es entre...	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40
$34 - 27$				
$5 \times 7$				
$57 - 28$				
$25 + 14$				
$25 + 8$				
$37 - 29$				

## 8.2. Material de la actividad “Vasos giratorios”



### 8.3. Material de la actividad “Bingo”

#### Tableros del Bingo



#### Tarjetas del Bingo





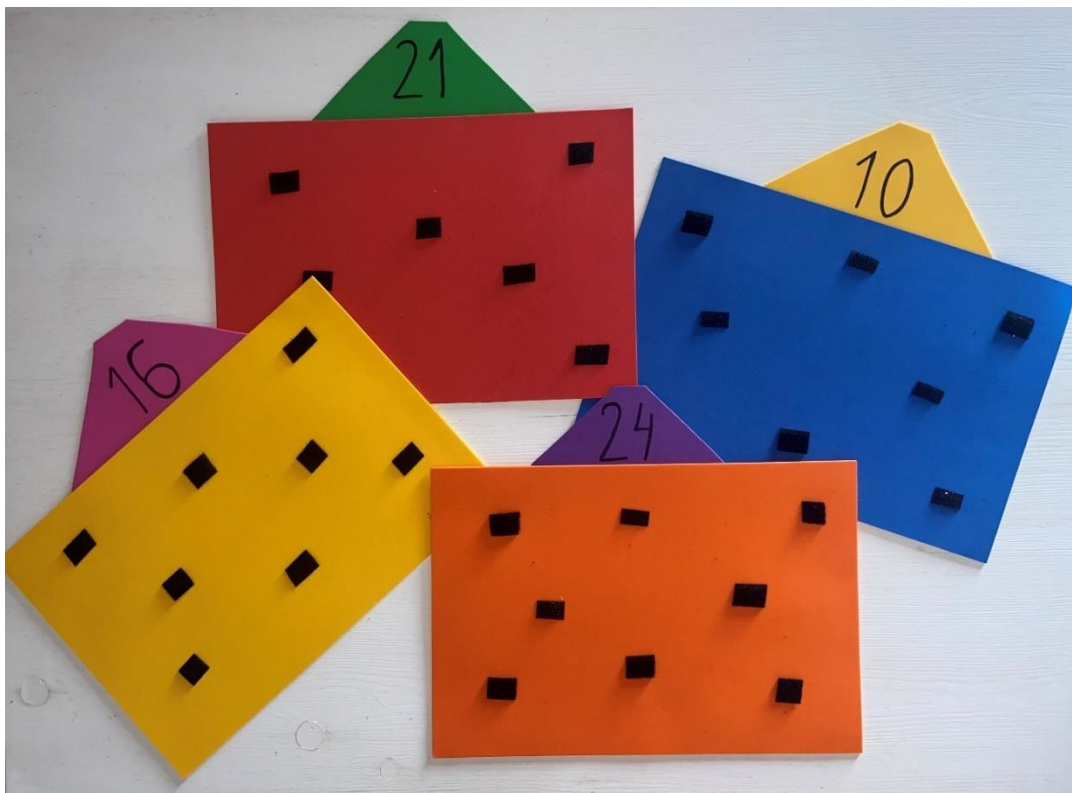
### Tercera variante del Bingo



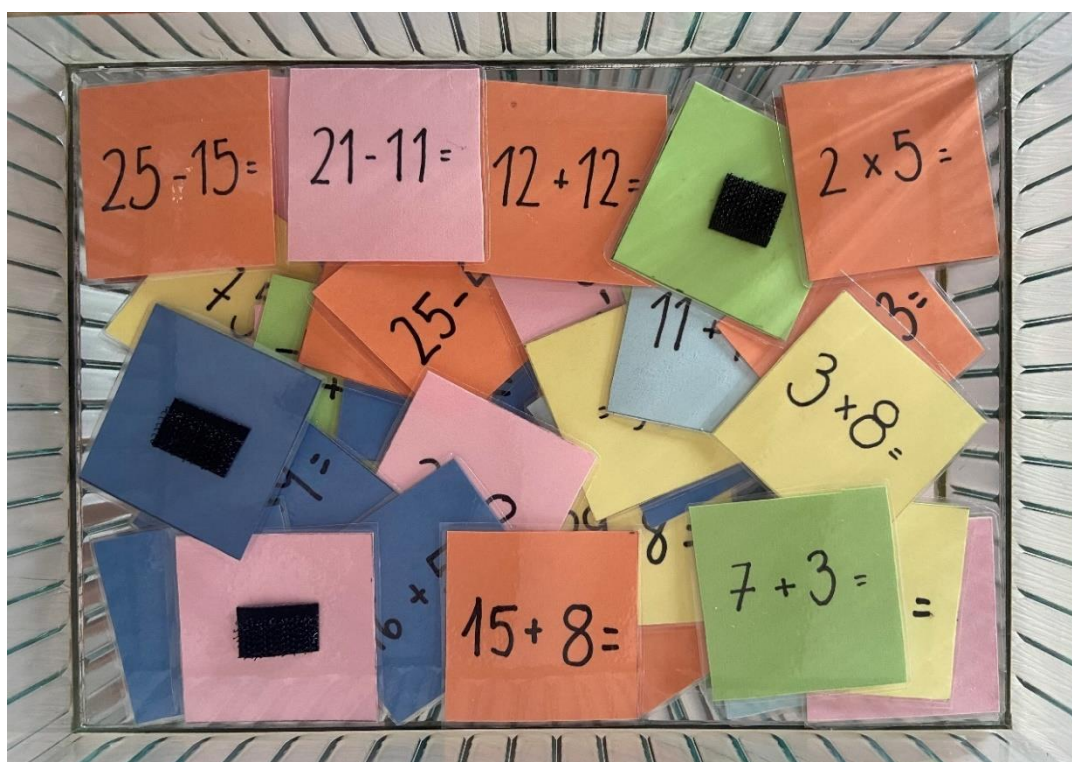


#### 8.4. Láminas, tarjetas y láminas completadas de la actividad “En busca de la operación”

##### Láminas



##### Tarjetas



## Láminas completadas





## 8.5. Material de la actividad "Escalera mágica"

20	49	61	11	40	31
55	17	47	34	69	14
27	48	41	8	33	23
6	35	26	15	44	56
29	64	9	50	12	42
3	28	18	22	43	36
10	39	51	1	30	21
45	7	37	24	59	4

### 8.6. Lista de control de actividades

LISTA DE CONTROL DE ACTIVIDADES					
<b>MÉTODO:</b> <b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b> <b>FECHA:</b> <b>PERSONA QUE OBSERVA:</b>					
ITEMS		SÍ	NO	A VECES	OBSERVACIONES
<b>FACTORES DE INTERÉS</b>	Se presentan motivados realizando la actividad				
	Se muestran concentrados a la hora de realizar la actividad				
	Les resulta atractiva la actividad				
	Se implican en la actividad				
	Proponen variantes en las actividades				
	Proponen volver a realizar la actividad				
<b>FACTORES DE TIEMPO MATERIAL</b>	Presentan dudas a la hora de utilizar los recursos creados				
	Se ajusta el tiempo programado a las necesidades de los estudiantes				

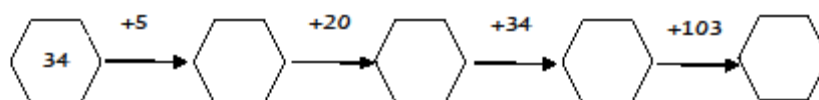
	Se adecúan los materiales a la actividad				
<b>FACTORES DE EJECUCIÓN</b>	Realizan de forma adecuada los cálculos mentales				
	Muestran agilidad en el cálculo mental				
	Explican las estrategias matemáticas utilizadas para alcanzar los resultados				
	Asocian las operaciones y los resultados correctamente				
	Ponen pegos o impedimentos para realizarla				
	Se ajustan las actividades al nivel de competencia curricular del alumno				
	Siguen las indicaciones previamente dada				
	Presentan dudas a la hora de realizar la actividad				

## 8.7. Test

Metodología:

Nº

1. Continúa la serie:



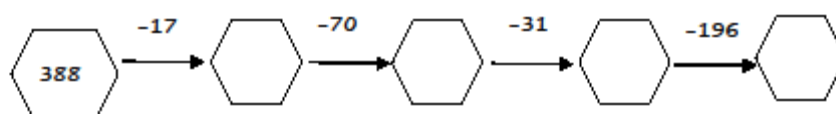
2. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 235 \\ + 123 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 597 \\ + 173 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ + 199 \\ \hline \end{array}$$

3. Continúa la serie:



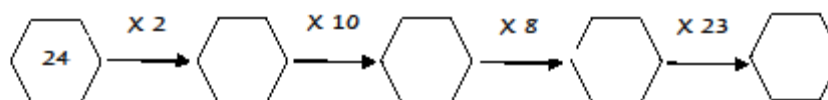
4. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 321 \\ - 211 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 902 \\ - 480 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 310 \\ - 194 \\ \hline \end{array}$$

5. Continúa la serie:



6. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 397 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 567 \\ \times 43 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 568 \\ \times 509 \\ \hline \end{array}$$

## 8.8. Listas de control de las actividades del método tradicional

LISTA DE CONTROL DE ACTIVIDADES					
MÉTODO: TRADICIONAL					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: MTA					
FECHA: 28 MAYO					
PERSONA QUE OBSERVA: ESPERANZA					
ITEMS		SÍ	NO	A VECES	OBSERVACIONES
FACTORES DE INTERÉS	Se presentan motivados realizando la actividad	X			
	Se muestran concentrados a la hora de realizar la actividad	X			
	Les resulta atractiva la actividad			X	
	Se implican en la actividad	X			
	Proponen variantes en las actividades		X		
	Proponen volver a realizar la actividad		X		
FACTORES DE TIEMPO Y MATERIAL	Presentan dudas a la hora de utilizar los recursos creados		X		
	Se ajusta el tiempo programado a las necesidades de los estudiantes	X			
	Se adecúan los materiales a la actividad	X			

FACTORES DE EJECUCIÓN	Realizan de forma adecuada los cálculos mentales	X			
	Muestran agilidad en el cálculo mental	X			EXCEPTO EN EL ÚLTIMO RECUADRO de la A
	Explican las estrategias matemáticas utilizadas para alcanzar los resultados	X			VERBALIZAN LA OPERACIÓN ANTES DE ESCRIBIRLA
	Asocian las operaciones y los resultados correctamente	X			
	Ponen pegos o impedimentos para realizarla		X		
	Se ajustan las actividades al nivel de competencia curricular del alumno	X			
	Siguen las indicaciones previamente dada			X	NO CREA TODAS LAS RESTAS DE 2 CIFRAS (A1)
	Presentan dudas a la hora de realizar la actividad		X		



LISTA DE CONTROL DE ACTIVIDADES					
MÉTODO: TRADICIONAL					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: MTZ					
FECHA: 30 MAYO					
PERSONA QUE OBSERVA: ESPERANZA					
	ITEMS	SÍ	NO	A VECES	OBSERVACIONES
FACTORES DE INTERÉS	Se presentan motivados realizando la actividad			X	LA ACTIVIDAD 3 LES RESULTA MUY PESADA
	Se muestran concentrados a la hora de realizar la actividad	X			EL A1 SE EQUIVOCA PERO RECTIFICA LOS ERRORES.
	Les resulta atractiva la actividad				
	Se implican en la actividad	X			
	Proponen variantes en las actividades			X	
	Proponen volver a realizar la actividad			X	
FACTORES DE TIEMPO Y MATERIAL	Presentan dudas a la hora de utilizar los recursos creados		X		
	Se ajusta el tiempo programado a las necesidades de los estudiantes	X			
	Se adecúan los materiales a la actividad	X			

FACTORES DE EJECUCIÓN	Realizan de forma adecuada los cálculos mentales			X	COMETE ERRORES EN LA 3ª ACTIVIDAD
	Muestran agilidad en el cálculo mental	X			
	Explican las estrategias matemáticas utilizadas para alcanzar los resultados		X		
	Asocian las operaciones y los resultados correctamente	X			
	Ponen pegas o impedimentos para realizarla		X		
	Se ajustan las actividades al nivel de competencia curricular del alumno	X			
	Siguen las indicaciones previamente dada	X			
	Presentan dudas a la hora de realizar la actividad			X	LA 3 NO LA ENTIENDE SIN EXPLICACIONES. NO CONOCEN EL SIGNO ≈

LISTA DE CONTROL DE ACTIVIDADES					
MÉTODO: TRADICIONAL					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: MT 3					
FECHA: 8 JUNIO					
PERSONA QUE OBSERVA: ESPERANZA					
ITEMS		SÍ	NO	A VECES	OBSERVACIONES
FACTORES DE INTERÉS	Se presentan motivados realizando la actividad	X			
	Se muestran concentrados a la hora de realizar la actividad			X	EL AL HA SUMADO EN LUGAR DE RESTAR
	Les resulta atractiva la actividad			X	
	Se implican en la actividad	X			
	Proponen variantes en las actividades		X		
	Proponen volver a realizar la actividad		X		
FACTORES DE TIEMPO Y MATERIAL	Presentan dudas a la hora de utilizar los recursos creados		X		
	Se ajusta el tiempo programado a las necesidades de los estudiantes	X			
	Se adecúan los materiales a la actividad	X			

FACTORES DE EJECUCIÓN	Realizan de forma adecuada los cálculos mentales	X			
	Muestran agilidad en el cálculo mental	X			
	Explican las estrategias matemáticas utilizadas para alcanzar los resultados		X		
	Asocian las operaciones y los resultados correctamente	X			
	Ponen pegas o impedimentos para realizarla		X		
	Se ajustan las actividades al nivel de competencia curricular del alumno	X			
	Siguen las indicaciones previamente dada	X			
	Presentan dudas a la hora de realizar la actividad	X			EL $\Delta$ 1 CONFUNDE LOS INTERVALOS CON RESTAS X NO SABE QUÉ HACER

## 8.9. Fichas del método tradicional (MT1, MT2, MT3) realizadas por alumno 1 y alumno

2

MT1.

N.º: 1

1. Crea restas de números de dos cifras que tengan como resultado el número que aparece en la estrella:

10

$$\begin{array}{r} 46 \\ - 36 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ - 2 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ - 12 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 82 \\ - 72 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 100 \\ - 90 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ - 5 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ - 10 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ - 22 \\ \hline 10 \end{array}$$

14

$$\begin{array}{r} 18 \\ - 4 \\ \hline 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ - 14 \\ \hline 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 84 \\ - 70 \\ \hline 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ - 1 \\ \hline 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 83 \\ - 69 \\ \hline 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 94 \\ - 80 \\ \hline 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ - 22 \\ \hline 14 \end{array}$$

16

$$\begin{array}{r} 19 \\ - 3 \\ \hline 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ - 16 \\ \hline 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ - 9 \\ \hline 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48 \\ - 32 \\ \hline 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ - 5 \\ \hline 16 \end{array}$$

1

2. Colorea cada resultado del color que le corresponda:

$5 \times 8$	$87$
$13 + 6$	$40$
$28 - 5$	$12$
$62 + 14$	$48$
$39 - 25$	$19$
$24 \times 2$	$23$
$37 - 25$	$14$
$63 + 24$	$76$

3. Realiza las siguientes operaciones:

$$\begin{array}{r} 3654 \\ + 5325 \\ \hline 8979 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8956 \\ - 6734 \\ \hline 2222 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6584 \\ + 3413 \\ \hline 9997 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7428 \\ - 3217 \\ \hline 4211 \end{array}$$

4. Rodea las operaciones correctas:

$$51 \times 7 = 357$$

$$40 \times 7 = 280$$

$$543 \times 2 = 1076$$

$$42 \times 2 = 84$$

$$61 \times 8 = 498$$

$$323 \times 3 = 929$$

$$62 \times 3 = 185$$

$$24 \times 2 = 48$$

$$43 \times 3 = 129$$



MT1.

N.º: 2

1. Crea restas de números de dos cifras que tengan como resultado el número que aparece en la estrella:

10

$$\begin{aligned}20 - 10 &= 10 \checkmark \\50 - 40 &= 10 \checkmark \\15 - 5 &= 10 \checkmark \quad 24 - 14 = 10 \checkmark \\100 - 90 &= 10 \checkmark \quad 111 - 101 = 10 \checkmark\end{aligned}$$

14

$$\begin{aligned}50 - 36 &= 14 \checkmark \quad 30 - 16 = 14 \checkmark \\34 - 20 &= 14 \checkmark \\21 - 7 &= 14 \checkmark \\37 - 23 &= 14 \checkmark \quad 25 - 11 = 14 \checkmark\end{aligned}$$

16

$$\begin{aligned}30 - 14 &= 16 \checkmark \\50 - 34 &= 16 \checkmark \\31 - 15 &= 16 \checkmark \\45 - 29 &= 16 \checkmark\end{aligned}$$

2. Colorea cada resultado del color que le corresponda:

$5 \times 8$	87
$13 + 6$	40
$28 - 5$	12
$62 + 14$	48
$39 - 25$	19
$24 \times 2$	23
$37 - 25$	14
$63 + 24$	76

3. Realiza las siguientes operaciones:

$\begin{array}{r} 3654 \\ + 5325 \\ \hline 8979 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8956 \\ - 6734 \\ \hline 2222 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6584 \\ + 3413 \\ \hline 9997 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7428 \\ - 3217 \\ \hline 4211 \end{array}$
--	--	--	--

4. Rodea las operaciones correctas:

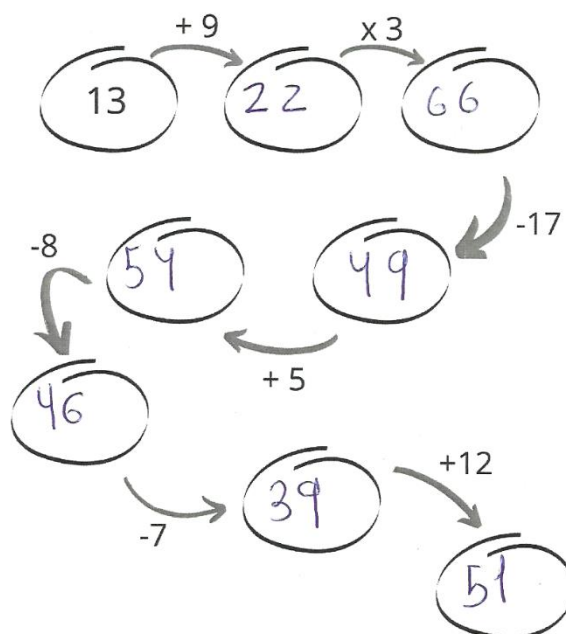
$51 \times 7 = 357$	$40 \times 7 = 280$	$543 \times 2 = 1076$
$42 \times 2 = 84$	$61 \times 8 = 498$	$323 \times 3 = 929$
$62 \times 3 = 185$	$24 \times 2 = 48$	$43 \times 3 = 129$



MT2.

N.º: 1

1. Sigue las indicaciones y coloca en cada casilla el número que corresponda:



2. Resuelve las operaciones:

$$13 + 29 = 42 \checkmark$$

$$12 + 87 = 99 \checkmark$$

$$35 - 18 = 17 \checkmark$$

$$45 - 38 = 7 \checkmark$$

$$65 - 17 = 48 \checkmark$$

$$78 - 59 = 19 \checkmark$$

$$65 \times 3 = 195 \checkmark$$

$$49 \times 6 = 294 \checkmark$$

$$67 \times 7 = 469 \checkmark$$

$$57 + 46 = 103 \checkmark$$

$$72 - 25 = 47 \checkmark$$

$$34 + 38 = 72 \checkmark$$

3. Aplica al primer número cada una de las operaciones planteadas:

PRIMER NÚMERO	- 9	+ 8	x 2	+ 19
12	3 ✓	20 ✓	24 ✓	31 ✓
27	18 ✓	35 ✓	54 ✓	46 ✓
33	24 ✓	41 ✓	66 ✓	52 ✓
25	16 ✓	33 ✓	50 ✓	44 ✓
43	34 ✓	51 ✓	86 ✓	52 ✗
14	5 ✓	22 ✓	28 ✓	23 ✗
28	19 ✓	36 ✓	56 ✓	37 ✗

4. Redondea los números a la decena más próxima y haz una estimación del resultado. (Ejemplo:  $59 + 32 \approx 60 + 30 \approx 90$ ):

$$42 + 49 \approx 40 + 50 \approx 90 \checkmark$$

$$64 + 36 \approx 60 + 40 \approx 100 \checkmark$$

$$42 - 26 \approx 40 - 30 = 10 \checkmark$$

$$83 - 45 \approx 80 - 40 \approx 40 \checkmark \rightarrow 80 - 50$$

$$64 + 37 \approx 60 + 40 \approx 100 \checkmark$$

$$35 - 19 \approx 30 - 20 = 10 \checkmark \rightarrow 40 - 20$$

5. Completa con los signos (+, -, x) según corresponda en cada caso:

$65 \boxed{-} 19 = 46 \checkmark \quad 15 \boxed{\times} 5 = 75 \checkmark \quad 45 \boxed{-} 27 = 18 \checkmark$

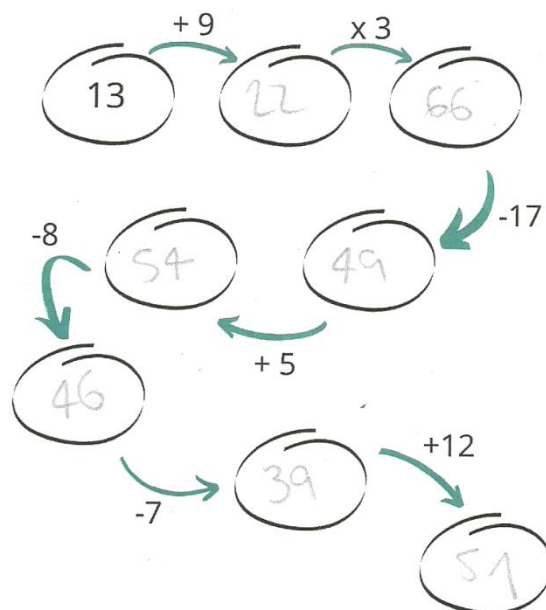
$32 \boxed{+} 28 = 60 \checkmark \quad 31 \boxed{-} 13 = 18 \checkmark \quad 39 \boxed{+} 4 = 43 \checkmark$

$38 \boxed{\times} 7 = 266 \checkmark \quad 15 \boxed{+} 16 = 31 \checkmark \quad 27 \boxed{+} 14 = 41 \checkmark$

MT2.

N.º: 2

1. Sigue las indicaciones y coloca en cada casilla el número que corresponda:



2. Resuelve las operaciones:

$$13 + 29 = 42 \checkmark$$

$$12 + 87 = 99 \checkmark$$

$$35 - 18 = 17 \checkmark$$

$$45 - 38 = 7 \checkmark$$

$$65 - 17 = 48 \checkmark$$

$$78 - 59 = 19 \checkmark$$

$$65 \times 3 = 195 \checkmark$$

$$49 \times 6 = 294 \checkmark$$

$$67 \times 7 = 469 \checkmark$$

$$57 + 46 = 102 \checkmark$$

$$72 - 25 = 47 \checkmark$$

$$34 + 38 = 72 \checkmark$$

3. Aplica al primer número cada una de las operaciones planteadas:

PRIMER NÚMERO	- 9	+ 8	x 2	+ 19
12	3 ✓	20 ✓	24 ✓	31 ✓
27	18 ✓	35 ✓	54 ✓	46 ✓
33	22 ✗	41 ✓	66 ✓	52 ✓
25	16 ✓	33 ✓	50 ✓	44 ✓
43	34 ✓	50 ✗	86 ✓	60 ✗
14	5 ✓	22 ✓	28 ✓	31 ✗
28	19 ✓	36 ✓	56 ✓	46 ✗

4. Redondea los números a la decena más próxima y haz una estimación del resultado. (Ejemplo:  $59 + 32 \approx 60 + 30 \approx 90$ ):

$$42 + 49 \approx 40 + 50 \approx 90 \quad \checkmark$$

$$64 + 36 \approx 60 + 40 \approx 100 \quad \checkmark$$

$$42 - 26 \approx 40 - 30 \approx 10 \quad \checkmark$$

$$83 - 45 \approx 80 - 40 = 40 \quad \checkmark \rightarrow 80 - 50$$

$$64 + 37 \approx 60 + 40 \approx 100 \quad \checkmark$$

$$35 - 19 \approx 30 - 20 \approx 10 \quad \checkmark \rightarrow 40 - 20$$

5. Completa con los signos (+, -, x) según corresponda en cada caso:

$$65 \boxed{-} 19 = 46 \checkmark \quad 15 \boxed{x} 5 = 75 \checkmark \quad 45 \boxed{-} 27 = 18 \checkmark$$

$$32 \boxed{+} 28 = 60 \checkmark \quad 31 \boxed{-} 13 = 18 \checkmark \quad 39 \boxed{+} 4 = 43 \checkmark$$

$$38 \boxed{x} 7 = 266 \checkmark \quad 15 \boxed{+} 16 = 31 \checkmark \quad 27 \boxed{+} 14 = 41 \checkmark$$

MT3:

N.º: 1

1. Calcula las operaciones y explica qué estrategia has pensado para obtener la solución:

$$28 + 41 = 69 \quad \checkmark$$

30 + 40 y le he restado 1

$$32 - 19 = 51 \quad \times \text{ ¡ES UNA RESTA!}$$

he pensado 32 + 20 y le he sumado 1

$$13 + 6 = 19 \quad \checkmark$$

he pensado 10 + 6 y le he sumado 3

$$7 + 6 = 13 \quad \checkmark$$

he pensado 7 + 7 y le he restado 1

2. Calcula según las indicaciones:

Número	Doble	Triple	Cuádruple
100	200 ✓	300 ✓	400 ✓
1500	3.000 ✓	4.500 ✓	6.000 ✓
3000	6.000 ✓	9.000 ✓	12.000 ✓
2500	5.000 ✓	7.500 ✓	10.000 ✓
2200	4.400 ✓	6.600 ✓	8.800 ✓

3. A continuación, se te va a dar el resultado de dos operaciones.  
¿Cómo podrías utilizarlos para averiguar el de otras? Pon la solución y explica qué has hecho.

$2 \times 40 = 80$	$90 \times 30 = 2700$
$2 \times 4000 = 8000$ ✓	$90 \times 3 = 270$ ✓
$20 \times 40 = 800$ ✓	$9 \times 3000 = 27000$ ✓
$200 \times 4 = 800$ ✓	$90 \times 60 = 5400$ ✓
$4 \times 40 = 160$ ✓	$90 \times 900 = 81000$ ✓
$8 \times 400 = 3200$ ✓	$30 \times 30 = 900$ ✓

he multiplicado los  
que no son 0 y  
después les he puesto  
todos los 0

he multiplicado los  
que no son 0 y después  
le he puesto todos los 0

4. Señala con un "X" la casilla que corresponde en cada caso:

El resultado es entre...	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40
$34 - 27$	X ✓			
$5 \times 7$				X ✓
$57 - 28$			X ✓	
$25 + 14$			<del>(X)</del>	X ✓
$25 + 8$				X ✓
$37 - 29$	X ✓			



5. Realiza las operaciones:

$$234 + 64 = 298 \checkmark \quad 32 \times 4 = 128 \checkmark \quad 43 + 22 = 65 \checkmark$$

$$12 + 5 = 17 \checkmark \quad 34 + 4 = 38 \checkmark \quad 78 + 23 = 101 \checkmark$$

$$76 + 16 = 92 \checkmark \quad 35 \times 3 = 105 \checkmark \quad 36 - 17 = 19 \checkmark$$

$$52 - 19 = 33 \checkmark \quad 44 + 65 = 109 \checkmark \quad 43 + 22 = 65 \checkmark$$

$$32 + 19 = 51 \checkmark$$

MT3:

N.º: 2

1. Calcula las operaciones y explica qué estrategia has pensado para obtener la solución:

$$28 + 41 = 69 \quad \checkmark$$

$20 + 40$  y he sumado  $8 + 1$

$$32 - 19 = 13 \quad \checkmark$$

$30 - 10$  he restado  $9 - 2$  y me he llevado  $1$

$$13 + 6 = 19 \quad \checkmark$$

$10 + 6 = 16 + 3 = 19$

$$7 + 6 = 13 \quad \checkmark$$

Sabía que  $17 + 6 = 13$

2. Calcula según las indicaciones:

Número	Doble $\checkmark$	Triple $\checkmark$	Cuádruple $\checkmark$
100	200 $\checkmark$	300 $\checkmark$	400 $\checkmark$
1500	3000 $\checkmark$	4500 $\checkmark$	6000 $\checkmark$
3000	6000 $\checkmark$	9000 $\checkmark$	12000 $\checkmark$
2500	5000 $\checkmark$	7500 $\checkmark$	10000 $\checkmark$
2200	4400 $\checkmark$	6600 $\checkmark$	8800 $\checkmark$

3. A continuación, se te va a dar el resultado de dos operaciones. ¿Cómo podrías utilizarlos para averiguar el de otras? Pon la solución y explica qué has hecho.

$2 \times 40 = 80$	$90 \times 30 = 2700$
$2 \times 4000 = 8000 \checkmark$	$90 \times 3 = 270 \checkmark$
$20 \times 40 = 800 \checkmark$	$9 \times 3000 = 27000 \checkmark$
$200 \times 4 = 800 \checkmark$	$90 \times 60 = 5400 \checkmark$
$4 \times 40 = 160 \checkmark$	$90 \times 90 = 8100 \checkmark$
$8 \times 40 = 320 \checkmark$	$30 \times 30 = 900 \checkmark$

Multiplico los números y luego pongo los 0

Multiplico los números y luego pongo los 0

4. Señala con un "X" la casilla que corresponde en cada caso:

El resultado es entre...	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40
$34 - 27$	X $\checkmark$			
$5 \times 7$				X $\checkmark$
$57 - 28$			X $\checkmark$	
$25 + 14$				X $\checkmark$
$25 + 8$				X $\checkmark$
$37 - 29$	X $\checkmark$			

5. Realiza las operaciones:

$$234 + 64 = 298 \checkmark$$

$$32 \times 4 = 128 \checkmark$$

$$43 + 22 = 65 \checkmark$$

$$12 + 5 = 17 \checkmark$$

$$34 + 4 = 38 \checkmark$$

$$78 + 23 = 103 \times$$

$$76 + 16 = 92 \checkmark$$

$$35 \times 3 = 105 \checkmark$$

$$36 - 17 = 19 \checkmark$$

$$52 - 19 = 33 \checkmark$$

$$44 + 65 = 108 \times$$

$$43 + 22 = 65 \checkmark$$

$$32 + 19 = 51 \checkmark$$

### 8.10. Listas de control de las actividades del método innovador

LISTA DE CONTROL DE ACTIVIDADES					
MÉTODO: <i>INNOVADOR</i>					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: <i>VASOS GIRATORIOS</i>					
FECHA: <i>8 - JUNIO</i>					
PERSONA QUE OBSERVA: <i>ANA</i>					
ITEMS		SÍ	NO	A VECES	OBSERVACIONES
FACTORES DE INTERÉS	Se presentan motivados realizando la actividad	X			
	Se muestran concentrados a la hora de realizar la actividad	X			
	Les resulta atractiva la actividad	X			
	Se implican en la actividad	X			
	Proponen variantes en las actividades		X		
	Proponen volver a realizar la actividad	X			
FACTORES DE TIEMPO Y MATERIAL	Presentan dudas a la hora de utilizar los recursos creados		X		
	Se ajusta el tiempo programado a las necesidades de los estudiantes	X			
	Se adecúan los materiales a la actividad	X			

FACTORES DE EJECUCIÓN	Realizan de forma adecuada los cálculos mentales	X			Alumno 3. cometió un error en una operación, pero de momento se dio cuenta de su error
	Muestran agilidad en el cálculo mental	X			
	Explican las estrategias matemáticas utilizadas para alcanzar los resultados			X	
	Asocian las operaciones y los resultados correctamente	X			
	Ponen pegas o impedimentos para realizarla		X		
	Se ajustan las actividades al nivel de competencia curricular del alumno				
	Siguen las indicaciones previamente dada	X			
	Presentan dudas a la hora de realizar la actividad		X		

INNOVADOR - VASOS  
CIRATORIOS

LISTA DE CONTROL DE ACTIVIDADES					
MÉTODO: INNOVADOR					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: BINGO					
FECHA: 9- JUNIO					
PERSONA QUE OBSERVA: ANA					
ITEMS		SÍ	NO	A VECES	OBSERVACIONES
FACTORES DE INTERÉS	Se presentan motivados realizando la actividad	X			
	Se muestran concentrados a la hora de realizar la actividad	X			
	Les resulta atractiva la actividad	X			
	Se implican en la actividad	X			
	Proponen variantes en las actividades		X		
	Proponen volver a realizar la actividad	X			
FACTORES DE TIEMPO Y MATERIAL	Presentan dudas a la hora de utilizar los recursos creados		X		
	Se ajusta el tiempo programado a las necesidades de los estudiantes	X			
	Se adecúan los materiales a la actividad	X			

FACTORES DE EJECUCIÓN	Realizan de forma adecuada los cálculos mentales	X			
	Muestran agilidad en el cálculo mental	X			
	Explican las estrategias matemáticas utilizadas para alcanzar los resultados				Alumno 4: busca todas las posibles operaciones cuyo resultado era el mismo que la operación mostrada.
	Asocian las operaciones y los resultados correctamente	X			
	Ponen pegas o impedimentos para realizarla		X		
	Se ajustan las actividades al nivel de competencia curricular del alumno	X			
	Siguen las indicaciones previamente dada	X			
	Presentan dudas a la hora de realizar la actividad		X		

INNOVADOR - BINGO



LISTA DE CONTROL DE ACTIVIDADES					
MÉTODO: INNOVADOR					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: EN BUSCA DE LA OPERACIÓN					
FECHA: 8-JUNIO					
PERSONA QUE OBSERVA: ANA					
ITEMS		SÍ	NO	A VECES	OBSERVACIONES
FACTORES DE INTERÉS	Se presentan motivados realizando la actividad	X			
	Se muestran concentrados a la hora de realizar la actividad	X			
	Les resulta atractiva la actividad	X			
	Se implican en la actividad	X			
	Proponen variantes en las actividades		X		
	Proponen volver a realizar la actividad		X		
FACTORES DE TIEMPO Y MATERIAL	Presentan dudas a la hora de utilizar los recursos creados		X		
	Se ajusta el tiempo programado a las necesidades de los estudiantes	X			
	Se adecúan los materiales a la actividad	X			

FACTORES DE EJECUCIÓN	Realizan de forma adecuada los cálculos mentales	X			
	Muestran agilidad en el cálculo mental	X			
	Explican las estrategias matemáticas utilizadas para alcanzar los resultados		X		
	Asocian las operaciones y los resultados correctamente	X			
	Ponen pegas o impedimentos para realizarla		X		
	Se ajustan las actividades al nivel de competencia curricular del alumno	X			
	Siguen las indicaciones previamente dada	X			
	Presentan dudas a la hora de realizar la actividad		X		

INNOVADOR - BUSCA LA SOLUCIÓN

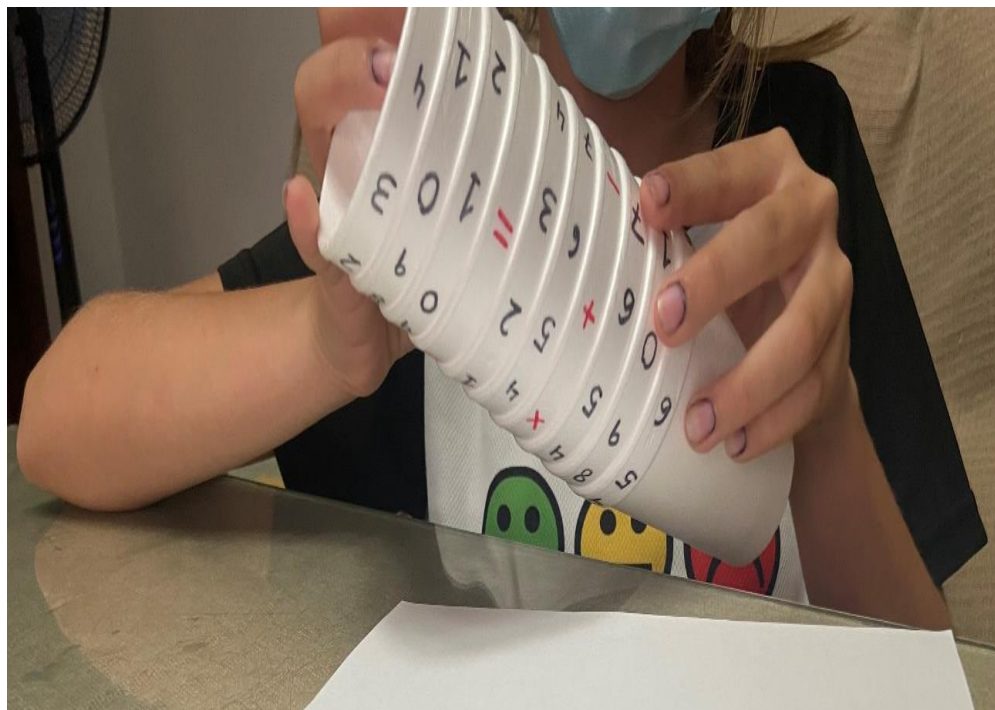
LISTA DE CONTROL DE ACTIVIDADES					
<p>MÉTODO: INNOVADOR</p> <p>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: NUBES MÁGICAS U ESCALERA MÁGICA</p> <p>FECHA: 9-JUNIO</p> <p>PERSONA QUE OBSERVA: ANA</p>					
ITEMS		SÍ	NO	A VECES	OBSERVACIONES
FACTORES DE INTERÉS	Se presentan motivados realizando la actividad	X			
	Se muestran concentrados a la hora de realizar la actividad	X			
	Les resulta atractiva la actividad	X			
	Se implican en la actividad	X			
	Proponen variantes en las actividades	X			Ambos alumnos proponen nubes mágicas con un color y mayor # de intenciones
	Proponen volver a realizar la actividad	X			
FACTORES DE TIEMPO Y MATERIAL	Presentan dudas a la hora de utilizar los recursos creados		X		
	Se ajusta el tiempo programado a las necesidades de los estudiantes	X			
	Se adecúan los materiales a la actividad	X			

FACTORES DE EJECUCIÓN	Realizan de forma adecuada los cálculos mentales	X			
	Muestran agilidad en el cálculo mental	X			
	Explican las estrategias matemáticas utilizadas para alcanzar los resultados	X			Ambos alumnos justificaban el tipo de magia que realizaban
	Asocian las operaciones y los resultados correctamente	X			
	Ponen pegos o impedimentos para realizarla		X		
	Se ajustan las actividades al nivel de competencia curricular del alumno	X			
	Siguen las indicaciones previamente dada	X			
	Presentan dudas a la hora de realizar la actividad		X		

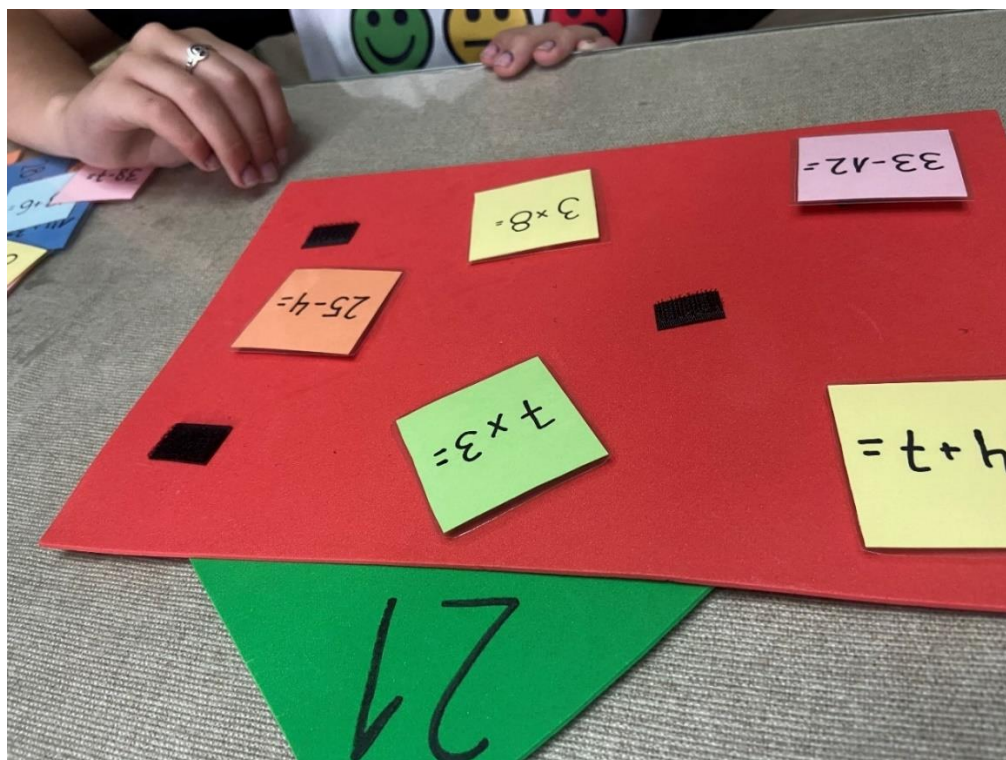
INNOVADOR - MAGIA

### 8.11. Alumna del método innovador realizando las actividades

#### Actividad “Vasos giratorios”

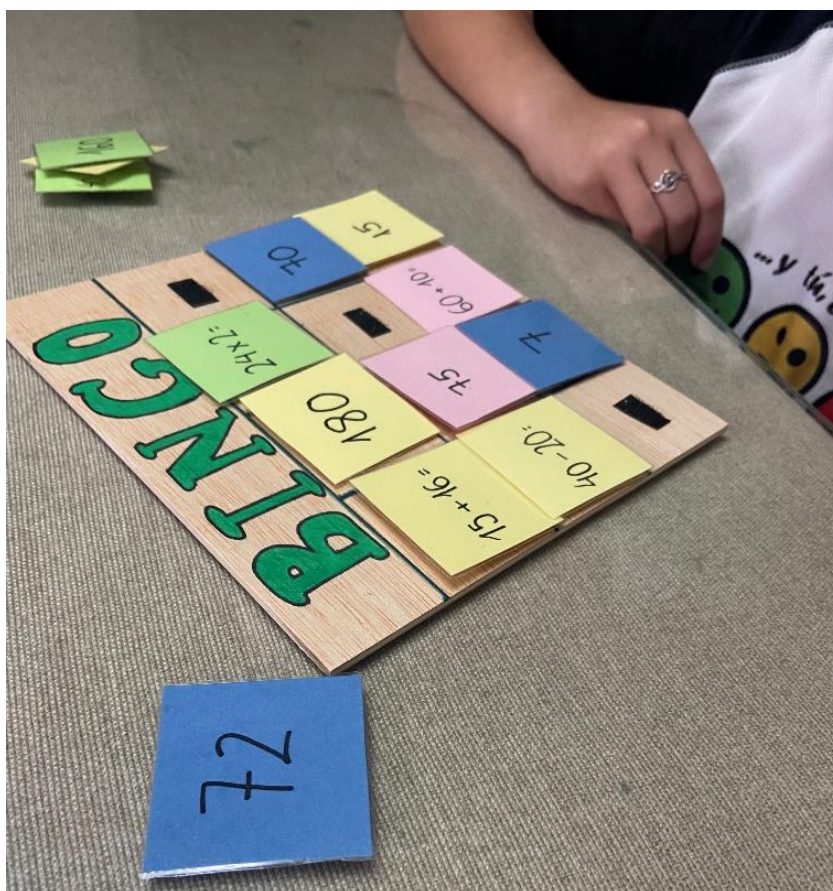


#### Actividad “En busca de la operación”

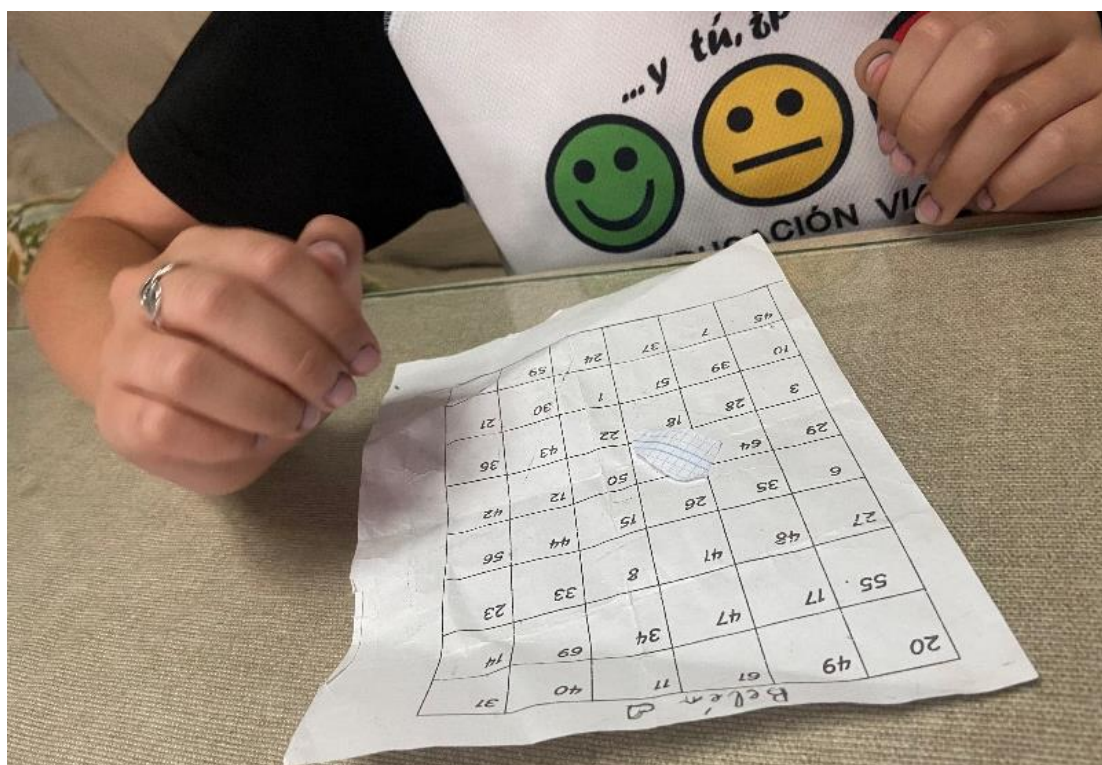




### Actividad del “Bingo”



### Actividad “Nubes mágicas”



## Actividad "Escalera mágica"



## 8.12. Listas de control de las actividades del método ABN

LISTA DE CONTROL DE ACTIVIDADES					
MÉTODO: ABN					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: VASOS GIRATORIOS					
FECHA: 4 JUNIO					
PERSONA QUE OBSERVA: PULAR					
ITEMS		SÍ	NO	A VECES	OBSERVACIONES
FACTORES DE INTERÉS	Se presentan motivados realizando la actividad	X			
	Se muestran concentrados a la hora de realizar la actividad	X			
	Les resulta atractiva la actividad	X			
	Se implican en la actividad	X			
	Proponen variantes en las actividades		X		
	Proponen volver a realizar la actividad	X			Piden seguir jugando pero le informo que hay otra actividad y la prefieren.
FACTORES DE TIEMPO Y MATERIAL	Presentan dudas a la hora de utilizar los recursos creados		X		
	Se ajusta el tiempo programado a las necesidades de los estudiantes	X			
	Se adecúan los materiales a la actividad	X			



FACTORES DE EJECUCIÓN	Realizan de forma adecuada los cálculos mentales	X			
	Muestran agilidad en el cálculo mental	X			Se pide multiplicar por 2 y dicen rápidamente que es fácil porque es el doble
	Explican las estrategias matemáticas utilizadas para alcanzar los resultados	X			Identifican que el número 2 en los vasos debe ponerse como 02 porque en las decenas son 0
	Asocian las operaciones y los resultados correctamente	X			
	Ponen pegas o impedimentos para realizarla		X		
	Se ajustan las actividades al nivel de competencia curricular del alumno	X			
	Siguen las indicaciones previamente dada	X			
	Presentan dudas a la hora de realizar la actividad		X		

AEN - VASOS GIRATORIOS

LISTA DE CONTROL DE ACTIVIDADES					
MÉTODO: ABN					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: BINGO					
FECHA: 8 JUNIO					
PERSONA QUE OBSERVA: PUAR					
ITEMS		SÍ	NO	A VECES	OBSERVACIONES
FACTORES DE INTERÉS	Se presentan motivados realizando la actividad	X			
	Se muestran concentrados a la hora de realizar la actividad	X			
	Les resulta atractiva la actividad	X			
	Se implican en la actividad	X			
	Proponen variantes en las actividades		X		
	Proponen volver a realizar la actividad	X			
FACTORES DE TIEMPO Y MATERIAL	Presentan dudas a la hora de utilizar los recursos creados		X		
	Se ajusta el tiempo programado a las necesidades de los estudiantes	X			
	Se adecúan los materiales a la actividad	X			

FACTORES DE EJECUCIÓN	Realizan de forma adecuada los cálculos mentales	X			
	Muestran agilidad en el cálculo mental	X			Prestan atención y comprueban todo su tablero como el de su compañero
	Explican las estrategias matemáticas utilizadas para alcanzar los resultados				
	Asocian las operaciones y los resultados correctamente	X			
	Ponen pegs o impedimentos para realizarla		X		
	Se ajustan las actividades al nivel de competencia curricular del alumno	X			
	Siguen las indicaciones previamente dada	X			
	Presentan dudas a la hora de realizar la actividad		X		

ABN-BINGO

LISTA DE CONTROL DE ACTIVIDADES					
MÉTODO: ABN					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: EN BUSCA DE LA SOLUCIÓN					
FECHA: 8 JUNIO					
PERSONA QUE OBSERVA: PILAR					
ITEMS		SÍ	NO	A VECES	OBSERVACIONES
FACTORES DE INTERÉS	Se presentan motivados realizando la actividad	X			
	Se muestran concentrados a la hora de realizar la actividad	X			muy concentradas y cooperando.
	Les resulta atractiva la actividad	X			
	Se implican en la actividad	X			
	Proponen variantes en las actividades	X			Las dos hacen las plantillas juntas.
	Proponen volver a realizar la actividad	X			
FACTORES DE TIEMPO Y MATERIAL	Presentan dudas a la hora de utilizar los recursos creados		X		
	Se ajusta el tiempo programado a las necesidades de los estudiantes	X			tardar menos tiempo.
	Se adecúan los materiales a la actividad	X			

FACTORES DE EJECUCIÓN	Realizan de forma adecuada los cálculos mentales	X			
	Muestran agilidad en el cálculo mental	X			
	Explican las estrategias matemáticas utilizadas para alcanzar los resultados		X		
	Asocian las operaciones y los resultados correctamente	X			
	Ponen pegas o impedimentos para realizarla		X		
	Se ajustan las actividades al nivel de competencia curricular del alumno	X			
	Siguen las indicaciones previamente dada	X			
	Presentan dudas a la hora de realizar la actividad		X		

ABN - EN BUSCA DE LA SOLUCIÓN

### 8.13. Alumnas del método ABN realizando las actividades

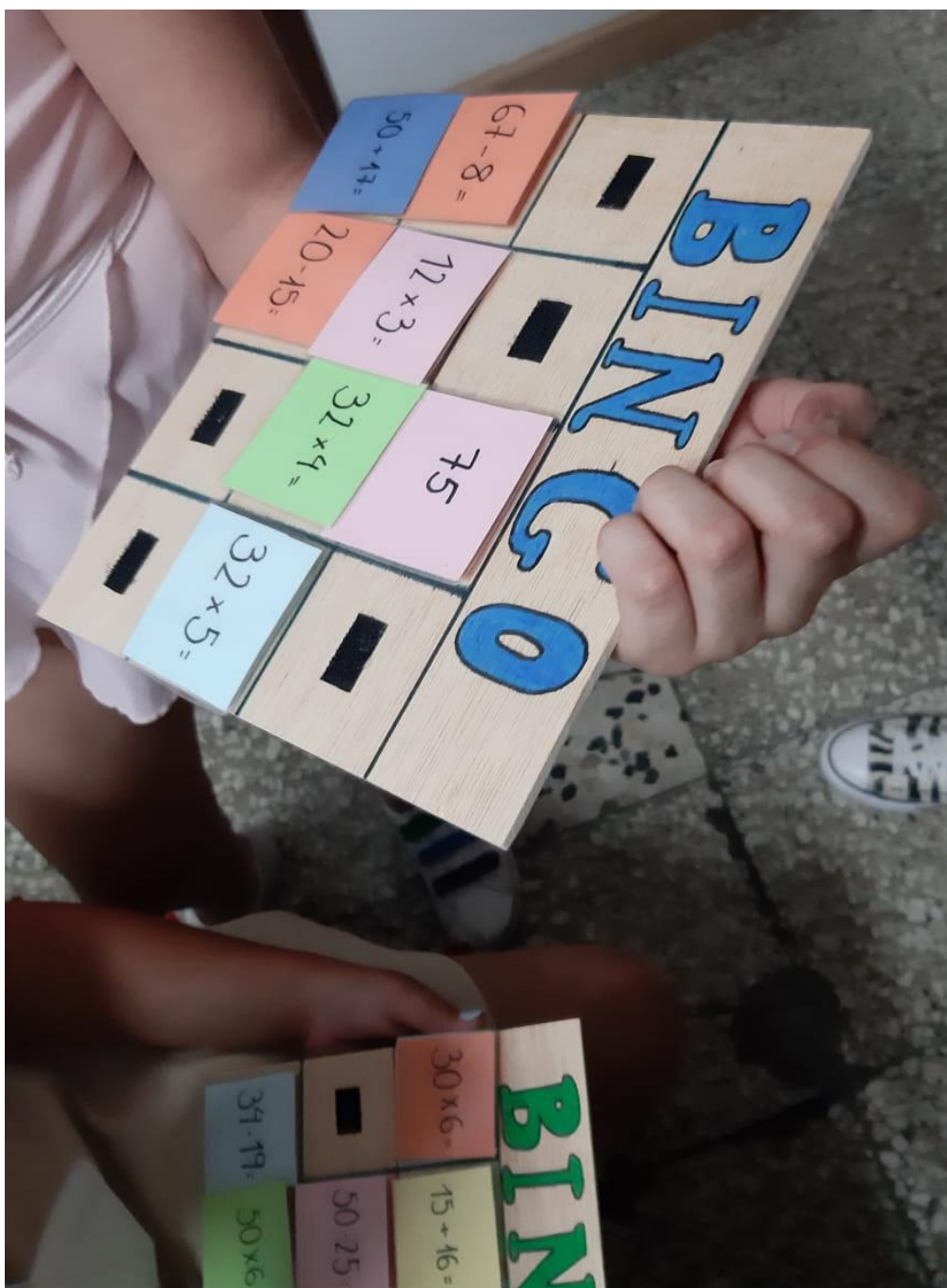
#### Actividad “Vasos giratorios”





**Actividad “En busca de la operación”**

## Actividad del "Bingo"





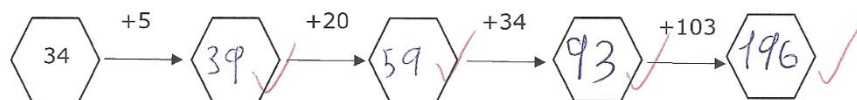
## 8.14. Pretest de los seis alumnos

PRETEST

MODELO: TRADICIONAL

N.º: 1

1. Continúa la serie:



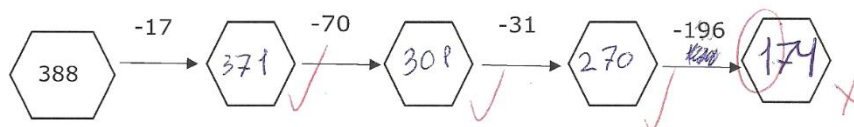
2. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 235 \\ + 123 \\ \hline 358 \end{array} \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 597 \\ + 173 \\ \hline 770 \end{array} \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ + 199 \\ \hline 302 \end{array} \checkmark$$

3. Continúa la serie:



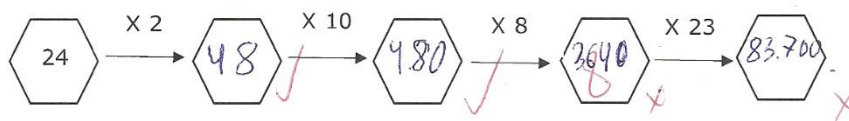
4. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 321 \\ - 211 \\ \hline 110 \end{array} \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 902 \\ - 480 \\ \hline 422 \end{array} \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 310 \\ - 194 \\ \hline 116 \end{array} \checkmark$$

5. Continúa la serie:



6. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 397 \\ \times 7 \\ \hline 2869 \\ 77 \end{array} \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 567 \\ \times 43 \\ \hline 1701 \\ 2268 \\ \hline 24381 \end{array} \checkmark$$

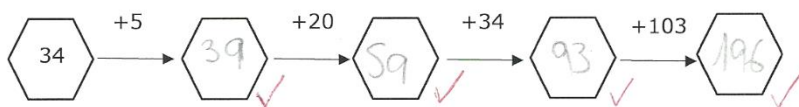
$$\begin{array}{r} 568 \\ \times 509 \\ \hline 5112 \\ 000 \\ 2840 \\ \hline 289.112 \end{array} \checkmark$$

## PRETEST

MODELO: TRADICIONAL

N.º: 2

1. Continúa la serie:



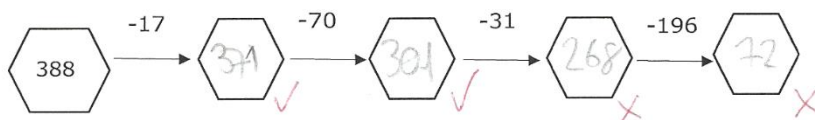
2. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 235 \\ + 123 \\ \hline 358 \end{array} \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 597 \\ + 173 \\ \hline 770 \end{array} \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ + 199 \\ \hline 302 \end{array} \checkmark$$

3. Continúa la serie:



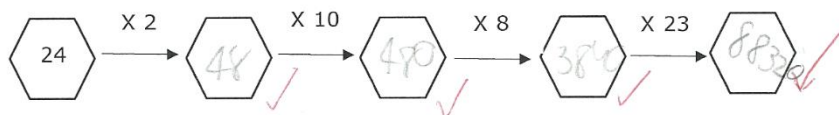
4. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 321 \\ - 211 \\ \hline 110 \end{array} \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 902 \\ - 480 \\ \hline 422 \end{array} \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 310 \\ - 194 \\ \hline 116 \end{array} \checkmark$$

5. Continúa la serie:



6. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 397 \\ \times 7 \\ \hline 2779 \end{array} \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 567 \\ \times 43 \\ \hline 1701 \\ + 2268 \\ \hline 24381 \end{array} \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 568 \\ \times 509 \\ \hline 5112 \\ 000 \\ 2840 \\ \hline 289712 \end{array} \checkmark$$

PRETEST

COLEGIO:

N° 3

1. Continúa la serie:



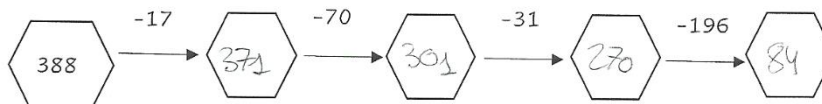
2. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 235 \\ + 123 \\ \hline 358 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 597 \\ + 173 \\ \hline 770 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ + 199 \\ \hline 302 \end{array}$$

3. Continúa la serie:



4. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 321 \\ - 211 \\ \hline 110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 902 \\ - 480 \\ \hline 422 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 310 \\ - 194 \\ \hline 116 \end{array}$$

5. Continúa la serie:



6. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 397 \\ \times 7 \\ \hline 2779 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 567 \\ \times 43 \\ \hline 24381 \end{array}$$

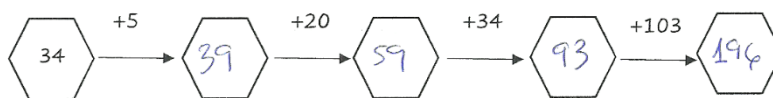
$$\begin{array}{r} 568 \\ \times 509 \\ \hline 289112 \end{array}$$

## PRETEST

Metodología: INNOVADORA

Nº 4

1. Continúa la serie:



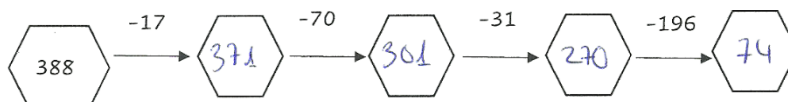
2. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 235 \\ + 123 \\ \hline 358 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 597 \\ + 173 \\ \hline 770 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ + 199 \\ \hline 302 \end{array}$$

3. Continúa la serie:



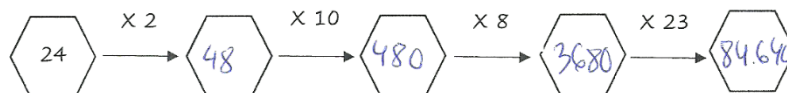
4. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 321 \\ - 211 \\ \hline 110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 902 \\ - 480 \\ \hline 422 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 310 \\ - 194 \\ \hline 116 \end{array}$$

5. Continúa la serie:



6. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 397 \\ \times 7 \\ \hline 2779 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 567 \\ \times 43 \\ \hline 24381 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 568 \\ \times 509 \\ \hline 289112 \end{array}$$

Metodología: ABN

PRETEST

Nº 5

1. Continúa la serie:



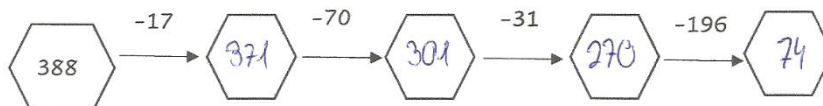
2. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 235 \\ + 123 \\ \hline 358 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 597 \\ + 173 \\ \hline 770 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ + 199 \\ \hline 302 \end{array}$$

3. Continúa la serie:



4. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 321 \\ - 211 \\ \hline 110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 902 \\ - 480 \\ \hline 422 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 310 \\ - 194 \\ \hline 116 \end{array}$$

5. Continúa la serie:



6. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 397 \\ \times 7 \\ \hline 2744 \end{array}$$

×

$$\begin{array}{r} 567 \\ \times 43 \\ \hline 24501 \end{array}$$

×

$$\begin{array}{r} 568 \\ \times 509 \\ \hline 289442 \end{array}$$

PRETEST

Metodología: ABN

Nº 6

1. Continúa la serie:



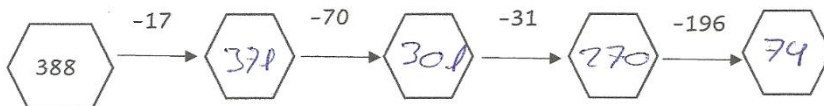
2. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 235 \\ + 123 \\ \hline 358 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 597 \\ + 173 \\ \hline 770 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ + 199 \\ \hline 302 \end{array}$$

3. Continúa la serie:



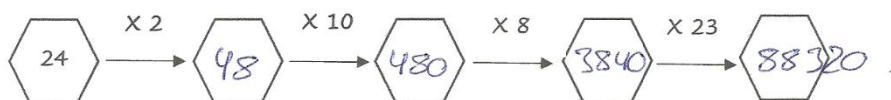
4. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 321 \\ - 211 \\ \hline 110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 902 \\ - 480 \\ \hline 422 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 310 \\ - 194 \\ \hline 116 \end{array}$$

5. Continúa la serie:



6. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 397 \\ \times 7 \\ \hline 2779 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 567 \\ \times 43 \\ \hline 24381 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 568 \\ \times 509 \\ \hline \end{array} +$$

## 8.15. Descomposición operaciones del pretest de alumnas 5 y 6

N°5				3840 x 23			902 - 480			567 x 43			
3000	60000	9000	460000	480	400	502	500	20000	1500	21500			
800	16000	2400	18400	80	80	(422)	60	2400	300	2700			
40	800	120	920				7	280	21	301			
			(88320)							(24501)			

568 x 500			
500	25000	4500	254500
60	30000	540	30540
8	4000	72	4072
			(28112)

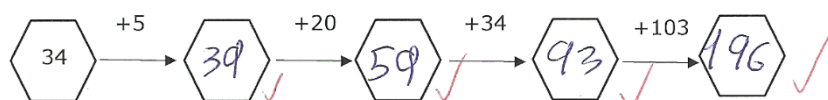
## 8.16. Postest de los seis alumnos

POST TEST

MODELO: TRADICIONAL

N.º: 1

1. Continúa la serie:



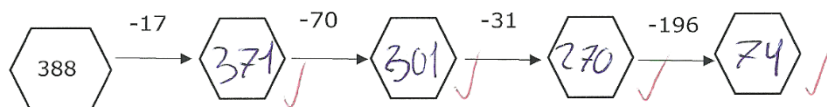
2. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r}
 235 \\
 + 123 \\
 \hline
 358
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 597 \\
 + 173 \\
 \hline
 770
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 103 \\
 + 199 \\
 \hline
 302
 \end{array}$$

3. Continúa la serie:



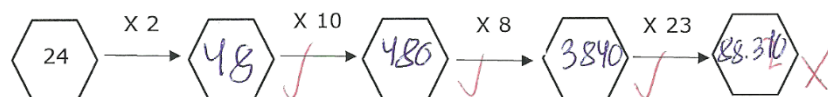
4. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r}
 321 \\
 - 211 \\
 \hline
 110
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 902 \\
 - 480 \\
 \hline
 422
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 310 \\
 - 194 \\
 \hline
 116
 \end{array}$$

5. Continúa la serie:



6. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r}
 397 \\
 \times 7 \\
 \hline
 2779
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 567 \\
 \times 43 \\
 \hline
 1701 \\
 + 2268 \\
 \hline
 24381
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 568 \\
 \times 509 \\
 \hline
 5112 \\
 + 000 \\
 \hline
 2840 \\
 \hline
 289112
 \end{array}$$



## POSTEST

MODELO: TRADICIONAL

N.º: 2

1. Continúa la serie:



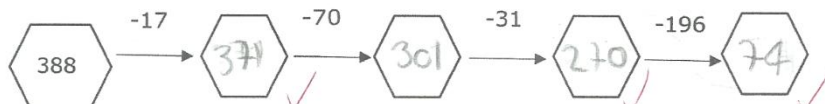
2. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 235 \\ + 123 \\ \hline 358 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 597 \\ + 173 \\ \hline 770 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ + 199 \\ \hline 302 \end{array}$$

3. Continúa la serie:



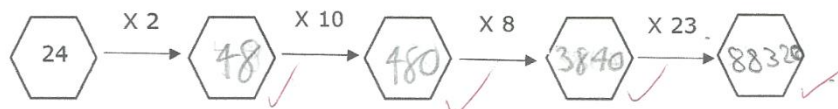
4. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 321 \\ - 211 \\ \hline 110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 902 \\ - 480 \\ \hline 422 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 310 \\ - 194 \\ \hline 116 \end{array}$$

5. Continúa la serie:



6. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 397 \\ \times 7 \\ \hline 2779 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 567 \\ \times 43 \\ \hline 1701 \\ + 2268 \\ \hline 24381 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 568 \\ \times 509 \\ \hline 5112 \\ 000 \\ \hline 2840 \\ \hline 289112 \end{array}$$

MODELO: INNOVADORA

POSTEST

N.º: 3

1. Continúa la serie:



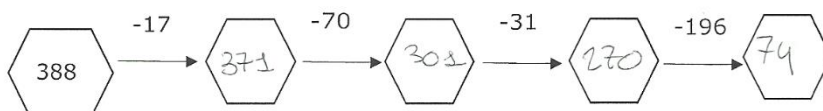
2. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 235 \\ + 123 \\ \hline 358 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 597 \\ + 173 \\ \hline 770 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ + 199 \\ \hline 302 \end{array}$$

3. Continúa la serie:



4. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 321 \\ - 211 \\ \hline 110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 902 \\ - 480 \\ \hline 422 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 310 \\ - 194 \\ \hline 116 \end{array}$$

5. Continúa la serie:



6. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 397 \\ \times 7 \\ \hline 2779 \end{array}$$

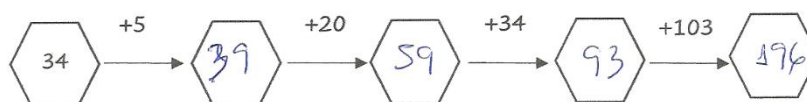
$$\begin{array}{r} 567 \\ \times 43 \\ \hline 24381 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 568 \\ \times 509 \\ \hline 289112 \end{array}$$

Metodología: INNOVADORA

Nº 4

1. Continúa la serie:



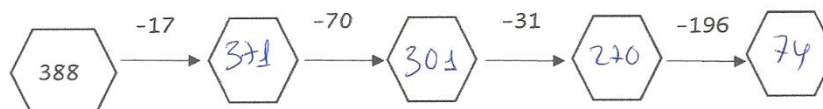
2. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 235 \\ + 123 \\ \hline 358 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 597 \\ + 173 \\ \hline 770 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ + 199 \\ \hline 302 \end{array}$$

3. Continúa la serie:



4. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 321 \\ - 211 \\ \hline 110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 902 \\ - 480 \\ \hline 422 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 310 \\ - 194 \\ \hline 116 \end{array}$$

5. Continúa la serie:



6. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 397 \\ \times 7 \\ \hline 2779 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 567 \\ \times 43 \\ \hline 24381 \end{array}$$

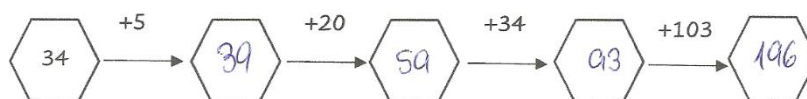
$$\begin{array}{r} 568 \\ \times 509 \\ \hline 289112 \end{array}$$

## POSTEST

Metodología: ABN

Nº 5

1. Continúa la serie:



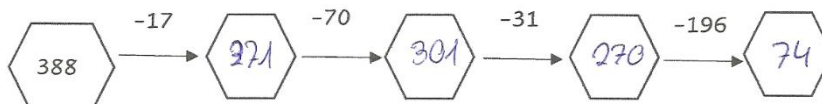
2. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 235 \\ + 123 \\ \hline 358 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 597 \\ + 173 \\ \hline 770 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ + 199 \\ \hline 302 \end{array}$$

3. Continúa la serie:



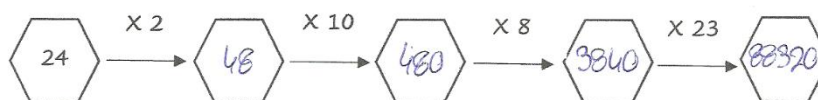
4. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 321 \\ - 211 \\ \hline 110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 902 \\ - 480 \\ \hline 422 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 310 \\ - 194 \\ \hline 116 \end{array}$$

5. Continúa la serie:



6. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 397 \\ \times 7 \\ \hline 2779 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 567 \\ \times 43 \\ \hline 24381 \end{array}$$

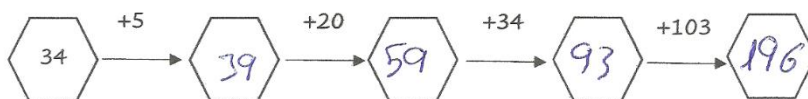
$$\begin{array}{r} 568 \\ \times 509 \\ \hline 289112 \end{array}$$

Metodología: ABN

POSTEST

Nº 6

1. Continúa la serie:



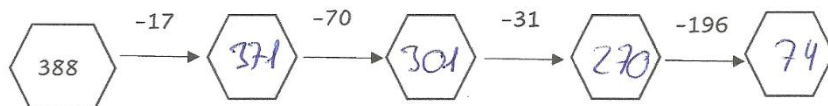
2. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 235 \\ + 123 \\ \hline 358 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 597 \\ + 173 \\ \hline 770 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ + 199 \\ \hline 302 \end{array}$$

3. Continúa la serie:



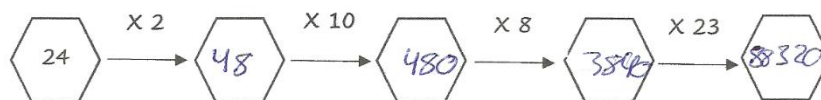
4. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 321 \\ - 211 \\ \hline 110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 902 \\ - 480 \\ \hline 422 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 310 \\ - 194 \\ \hline 116 \end{array}$$

5. Continúa la serie:



6. Realiza estas operaciones:

$$\begin{array}{r} 397 \\ \times 7 \\ \hline 2779 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 567 \\ \times 43 \\ \hline 24381 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 568 \\ \times 509 \\ \hline \end{array}$$

(6.)

480 × 8	
400	3200
80	640
3840	

3840 × 23			
	× 20	× 3	
3000	60000	9000	<del>76800</del>
800	16000	2400	14520
40	800	120	
88320			

397 × 7	
300	2100
90	630
7	42
2772	

567 × 43			
	× 40	× 3	
500	25000	1500	27680
60	2400	180	1701
7	280	21	
29981			