



# **Universidad de Valladolid**

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA

**GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

*EL CÁLCULO MENTAL A TRAVÉS DEL  
MÉTODO ABN*



**Autor: Miguel Hernangómez Laderas**

**Tutor académico: Matías Arce Sánchez**

## **RESUMEN**

El siguiente trabajo de fin de grado podemos dividirlo en tres apartados, en primer lugar, se recoge toda la información necesaria para poder aprender cómo funciona este nuevo método de enseñanza, conocido como método ABN (abierto basado en número) el cual podemos saber cómo se define, quién lo creó y cuáles son sus beneficios para la educación.

En segundo lugar, desarrollaremos una propuesta didáctica en el aula la cual consta de nueve sesiones que realizaremos a lo largo de un mes en las que trabajamos y desarrollamos numerosas actividades mediante diversas metodologías con el fin de desarrollar al máximo el cálculo mental en 2º de primaria.

Por último, realizaremos unas conclusiones y un análisis D.A.F.O sobre todo lo empleado en la propuesta de intervención, para ello nos basaremos en los objetivos principales.

### **PALABRAS CLAVE**

Método ABN, cálculo mental, aprendizaje cooperativo, propuesta de intervención, Educación Primaria.

## **ABSTRACT**

The following final degree project can be divided into three sections.

First, all the necessary information is collected to learn how this new teaching method works, known as the ABN method (open based on number), which we can know how to defines who created it and what are its benefits for education.

Secondly, we will develop a didactic proposal in the classroom which consists of nine sessions that we will carry out over the course of a month in which we work and carry out numerous activities using various methodologies in order to develop mental calculation to the fullest extent in 2nd grade of primary school. .

Finally, we will make some conclusions and a S.W.O.T analysis on everything used in the intervention proposal, for this we will base ourselves on the main objectives.

### **KEY WORDS**

ABN method, mental calculation, cooperative methodology, proposal for intervention, Primary Education.

# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....  | 1  |
| 2. OBJETIVOS .....   | 1  |
| 3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO .....                                | 2  |
| 4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....   | 4  |
| 4.1 ¿QUÉ ES EL MÉTODO ABN Y QUIÉN LO CREÓ? .....                       | 4  |
| 4.2 DESARROLLO DEL CÁLCULO MENTAL.....                                 | 7  |
| 4.3 VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL ABN.....                             | 9  |
| 5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....                                     | 12 |
| 5.1 DESCRIPCIÓN .....  | 12 |
| 5.2 CONTEXTO Y ENTORNO DONDE SE DESARROLLARÁ .....                     | 13 |
| 5.2.1 Contextualización del entorno y características del centro ..... | 13 |
| 5.2.2 Características del alumnado .....                               | 14 |
| 5.3 DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....                       | 15 |
| 5.3.1 Objetivos.....   | 15 |
| 5.3.2 Contenidos .....   | 15 |
| 5.3.3 Metodología.....   | 17 |
| 5.3.4 Competencias clave .....   | 18 |
| 5.3.5 Actividades .....  | 19 |
| 5.3.6 Evaluación.....  | 37 |
| 6. ANÁLISIS DAFO. ....   | 39 |
| 7. CONCLUSIONES.....   | 41 |
| 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                                     | 42 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| Figura 1. <i>Bloques multibase</i> .....                      | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 2. <i>Tabla del 100</i> .....                          | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 3. <i>Crucigramas matemáticos</i> .....                | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 4. <i>Crucigrama matemático</i> .....                  | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 5. <i>Crucigrama matemático</i> .....                  | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 6. <i>Crucigrama matemático complejo</i> .....         | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 7. <i>Crucigrama matemático complejo</i> .....         | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 8. <i>Juego los soles</i> .....                        | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 9. <i>Actividad unidades, decenas y centenas</i> ..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 10. <i>Ejemplos de sumas</i> .....                     | ¡Error! Marcador no definido. |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Tabla 1. <i>Objetivos de la propuesta de intervención</i> .....  | 15                            |
| Tabla 2. <i>Contenidos de la propuesta de intervención</i> ..... | 16                            |
| Tabla 3. <i>Tabla de ejemplo de restas</i> .....                 | 35                            |
| Tabla 4. <i>Tabla de sumas y restas ABN</i> .....                | 36                            |
| Tabla 5. <i>Instrumentos y técnicas de evaluación</i> .....      | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 6. <i>Rúbrica de autoevaluación</i> .....                  | 38                            |



# **1. INTRODUCCIÓN**

El trabajo de fin de grado que se va a exponer a continuación se encuentra enmarcado dentro del área de las matemáticas de la rama de educación.

Pretendo mostrar el concepto y los beneficios del ABN los cuales quedan reflejados en el marco teórico. Para ello realizaremos una propuesta de intervención didáctica que constará de nueve sesiones para lograr los objetivos propuestos.

En las sesiones trabajaremos el cálculo mental desde lo simple a lo complejo, así creando una evolución progresiva de conocimientos. Realizaremos las sesiones a través de actividades tanto escritas como manipulables.

Para finalizar corroboraremos si se han conseguido los objetivos propuestos a través de las conclusiones finales.

## **2. OBJETIVOS**

Los objetivos que se buscan alcanzar con la elaboración del presente Trabajo de Fin de Grado, son los que se detallan a continuación:

- Indagar sobre qué es el método ABN y su fundador.
- Investigar y conocer las ventajas e inconvenientes que presenta el ABN.
- Diseñar una propuesta de intervención en la que se busca el dominio del cálculo mental a través del ABN.
- Analizar los puntos fuertes y débiles de la propuesta de intervención.

### 3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

Las matemáticas son muy importantes en la vida cotidiana de una persona, ya que las utilizamos constantemente sin darnos cuenta. La competencia matemática debemos desarrollarla desde los inicios de nuestra vida, por lo tanto, tenemos que trabajar con ellas entendiendo cómo funcionan realmente.

Cada vez me doy cuenta de que a más gente no les gustan las matemáticas, piensan que solo es aplicar fórmulas y resolver operaciones.

Con este tema, pretendo desarrollar las matemáticas a través del método ABN para demostrar que las matemáticas no son aburridas y que cualquier persona puede llegar a ser eficiente.

He decidido trabajar las matemáticas con este método porque es un tema innovador en el cual los alumnos saldrán de la rutina, aprendiendo de una manera lúdica.

Para desarrollar el método ABN, he realizado una propuesta de intervención en la cual trabajaremos con actividades de menor a mayor dificultad con el objetivo de desarrollar el cálculo mental.

Por otro lado, el principal objetivo del grado de maestro/maestra en educación primaria es formar profesionales que desarrollen una serie de competencias generales y específicas. Las competencias generales que he desarrollado a través de este trabajo de fin de grado son:

**Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.**

Pienso que he desarrollado esta competencia al iniciarme en la comunicación a través de Internet mediante aplicaciones multimedia para poder formarme y poder plasmar todo lo aprendido.

**Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.**

He trabajado esta competencia a través de mi trabajo de fin de grado porque he desarrollado la adquisición de estrategias y técnicas de aprendizaje autónomo. Además he realizado búsquedas sobre investigaciones científicas. Por último he desarrollado metodologías y estrategias.

Las competencias específicas que he desarrollado son

**Identificar y comprender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, emitiendo juicios bien fundamentados y utilizando las matemáticas al servicio de una ciudadanía constructiva, comprometida y reflexiva.**

He desarrollado esta competencia específica gracias al desarrollo de las competencias matemáticas básicas. Por otro lado he analizado propuestas de desarrollo matemático.

**Transformar adecuadamente el saber matemático de referencia en saber a enseñar mediante los oportunos procesos de transposición didáctica, verificando en todo momento el progreso de los alumnos y del propio proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el diseño y ejecución de situaciones de evaluación tanto formativas como sumativas.**

Gracias al trabajo de fin de grado he trabajado con el currículo, lo que me ha permitido poder desarrollar y evaluar los contenidos mediante recursos didácticos.

*A partir de memoria del grado de maestro en educación primaria (2020)*



## 4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 4.1 ¿QUÉ ES EL MÉTODO ABN Y QUIÉN LO CREÓ?

Normalmente, al oír la palabra matemáticas, nos viene a la mente números y operaciones que no sabes por qué se hacen, tan solo te aprendes el mecanismo para solucionarlo. Está modelo de aprendizaje se suele llamar tradicional cerrado.

Canto (2014) destaca las características que presenta el método tradicional cerrado en el aprendizaje de las operaciones:

- Es un método cerrado: existe un solo proceso para obtener la respuesta.
- El alumnado trabaja con las cifras de los números por separado.
- El alumnado no es capaz de encontrar una relación entre el concepto de número y cantidad.
- Es un método aburrido e irracional, sin entender el proceso de calcular.
- Impide que se realice la estimación. (citado en Espinosa, (2015)).

En cambio, el método que se presenta en este trabajo posee unas características distintas a las mencionadas previamente.

Por lo tanto, el tema de mi trabajo de fin de grado trata sobre el nuevo método de enseñanza matemático, el método ABN.

El método ABN es un nuevo método para entender las matemáticas creado por Jaime Martínez Montero que se está expandiendo a pasos agigantados, es un método de algoritmos basado en números.

Jaime Martínez Montero Es Inspector de Educación desde 1977, ha sido profesor asociado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz. Además, es maestro y doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación (citado en wordpress, Anónimo s.f).

El ABN es algoritmo abierto y basado en números, al ser abierto no hay un único método para realizar las operaciones a diferencia del método tradicional que es cerrado, porque solo tiene una única manera de resolverlo.

Además, operamos teniendo en cuenta el orden de magnitud, descomponiendo los números aprenderemos y tendremos conciencia que un número se compone por unidades, decenas, centenas y milésimas...

A pesar de existir un gran orden de magnitud en el presente trabajo nos centraremos en trabajar con unidades, decenas y centenas.

Este nombre no ha sido puesto a estos algoritmos de forma caprichosa, sino que las siglas corresponden a las características más significativas del método. La primera letra, la A, corresponde al término “abierto”, ya que no hay una forma única de realizarlos y cada estudiante puede solucionarlos de manera flexible en función de su desarrollo y dominio del cálculo. La B y la N nos indican que son “basados en números”, al contrario de los algoritmos tradicionales que están basados en cifras, en el sentido de que desgajan todas las cifras que contiene el número y a todas se les da idéntico tratamiento (Martínez, 2010).

Por otro lado, existen una serie de conocimientos previos que son esenciales para trabajar el método ABN.

- Lo fundamental como hemos dicho anteriormente es dominar el orden de magnitud del sistema decimal y cómo se descomponen los números.
- El siguiente aspecto esencial es controlar los números que, sumados entre sí, sean 10, esto nos ayudará a poder ver qué números podremos agrupar para formar un orden superior.
- El último conocimiento esencial será saber desarrollar la propiedad conmutativa que nos permite alterar el orden de los factores en la suma y la propiedad distributiva mediante la cual conocemos que una multiplicación nos va a dar el mismo resultado que la suma de los sumandos multiplicados.

A continuación, vamos a ver algunos ejemplos de la suma y la resta en forma ABN comparándolos con el método cerrado.

#### **SUMA POR ABN**

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| <b>+</b>  | <b>75</b> | <b>15</b> |
| <b>5</b>  | 80        | 10        |
| <b>10</b> | <u>90</u> | 0         |

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| +         | <b>75</b> | <b>15</b> |
| <b>10</b> | 85        | 5         |
| <b>5</b>  | <u>90</u> | 0         |

### **SUMA MÉTODO CERRADO**

|            |
|------------|
| <b>75</b>  |
| <b>+15</b> |
| <u>90</u>  |

Para el desarrollo de la suma a través del ABN podemos observar que no existe un solo proceso para llegar al resultado final.

Para realizar las sumas mediante el método ABN en la columna de la izquierda colocamos el número que deseamos sumar. A continuación en la segunda columna sumamos la cantidad que tenemos en la primera columna y por último en la tercera columna colocamos el número al que le hemos restado el número de la primera columna.

### **RESTA POR ABN**

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| -         | <b>75</b> | <b>15</b> |
| <b>10</b> | 65        | 5         |
| <b>5</b>  | <b>60</b> | 0         |

### **RESTA MÉTODO CERRADO**

|            |
|------------|
| <b>75</b>  |
| <b>-15</b> |
| 60         |

Para realizar las restas mediante el método ABN en la columna de la izquierda colocaremos la cantidad que queremos restar, la segunda columna la utilizaremos para restar la cantidad que hemos decidido restar de la tercera columna (es la que hemos colocado en la primera columna).

### Comparación entre método cerrado y método ABN.

En el método cerrado solo existe un procedimiento para llegar a la solución.

Se formula de una manera mecánica dando más importancia a la memorización del proceso. Es por esto por lo que a los alumnos les resulta difícil explicar el procedimiento.

Las llevadas tienen un papel importante y es difícil que los alumnos lo entiendan porque trabajan con dígitos descomponiendo los números.

En cambio, el método ABN es flexible y visual gracias a la utilización de manipulativos.

No hay un único procedimiento por lo cual los alumnos con mayor dificultad pueden realizar las operaciones utilizando los pasos que sean necesarios.

No existen las llevadas, porque en este método los alumnos optan por la descomposición de los números de la forma que mejor dominen.

## **4.2 DESARROLLO DEL CÁLCULO MENTAL**

Jiménez (2012) lo define como aquello consistente “en realizar cálculos matemáticos utilizando solo el cerebro, sin ayuda de otros instrumentos como calculadoras o incluso lápiz y papel” (citado en Jiménez, 2017)

Para mí el cálculo mental es visto como una serie de operaciones que realizamos mentalmente, normalmente lo relacionamos con la velocidad, es decir cuanto más rápido calcules, mejor eres en cálculo mental. Realmente no es cierto porque tardes más o tardes menos realizas un cálculo en tu cabeza sin ninguna ayuda.

Actualmente, existe un problema que es el uso de las calculadoras. Las calculadoras llegaron a nuestras vidas para ayudarnos y mejorar nuestra competencia matemática, pero esta llegada ha provocado que seamos mucho menos eficaces en el cálculo mental debido al uso excesivo en el aula. Hablo sobre mi experiencia y sobre la de muchos de mis compañeros cuando digo que en un examen de matemáticas hemos llegado a realizar en la calculadora operaciones simples como por ejemplo  $20+45$  o  $36/2$  por miedo a equivocarnos.

Al desarrollar mentalmente no todas las personas realizan el mismo proceso, de hecho, hay muchísimos procesos para realizar las operaciones. A continuación, voy a explicar

las diferentes estrategias de cálculo mental que podemos utilizar para sumar y restar mentalmente.

Algunas de las estrategias para desarrollar el cálculo mental son:

#### La propiedad conmutativa $a+b=b+a$ .

Es aconsejable sumar primero el sumando que sea menor para así poder “añadirlo” al mayor. Por ejemplo, si sumas  $15 + 50$  añades el sumando menor al mayor.

Cuando en la operación existan más de 2 números podremos realizar agrupaciones para facilitar la operación. Por ejemplo,  $15 + 50 + 5 = 20 + 50$ .

#### El conteo o recuento.

El conteo o recuento se basa en la descomposición de los números, es la primera estrategia que utiliza el ser humano, todos hemos empezado a calcular con la ayuda de nuestros dedos. Para ello si calculamos  $7 + 4$ , podemos descomponer el número menor en  $1+1+1+1$  o en  $2+2$ .

También se pueden descomponer los números para que sea más fácil operar con ellos, por ejemplo  $18+12= 10+8+10+2$ .

#### Aproximación a la decena.

Esta estrategia es utilizada cuándo un número se aproxima a la decena, por ejemplo  $19+20$ , en este caso calcularemos  $20+20-1$ .

Para implementar estas estrategias en el aula podemos utilizar una variedad de actividades, como pueden ser la tabla del 100, los palillos ABN o los soles ABN. A continuación en la propuesta de intervención explicaremos en qué se basan estas actividades.

### 4.3 VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL ABN

Para explicar los beneficios del método ABN, primero nos basamos en el propio argumento del autor Jaime Martínez Montero y segundo en el estudio científico que realizó en los CEIPs Andalucía y Carlos III de Cádiz, citado en Espinosa (2015).

Según el propio argumento del autor:

- **No se trabaja con cifras sino con números.** Existe una nueva conceptualización donde se eliminan inconvenientes del cálculo cerrado basado en cifras como: se acabaron las llevadas; la ruptura de la rigidez de las operaciones básicas, sus algoritmos y formatos; fin de los problemas con cero y decimales en productos y divisiones. En cambio, en el método ABN el procesamiento del cálculo es de izquierda a derecha; el cálculo es natural y espontáneo, rechazando el cálculo mecánico-cálculo mental del método cerrado.
- **En el uso de materiales.** El ábaco el cual es utilizado para enseñar las descomposiciones numéricas deja paso a la tabla del 100 y la recta numérica.
- **Tratamiento interactivo y realista de los números.** Las unidades, decenas y centenas forman una conexión entre la realidad y lo reflejado en la escritura.
- **Algoritmos abiertos.** Accesible y adaptable a todo el alumnado, tanto para los alumnos con alta capacidad matemática y capacidad matemática limitada, respetando los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado.
- **Transparencia de formatos y algoritmos.** Los formatos permiten detectar rápidamente el punto exacto del error que se ha cometido en el proceso producido.
- **Reversibilidad de operaciones.** En la suma aparece la resta, en la resta aparece la suma.
- **Enfoque realista y referenciado.** Uso de materiales manipulables y realización de operación mediante el enunciado de problemas.
- **Derivaciones y conexiones.** Uso de preguntas sobre el cálculo y problemas realizado, además de relacionar términos de las operaciones.

En torno al estudio realizado en los CEIPs Andalucía y Carlos III en Cádiz, Jaime Martínez Montero comparó el desarrollo del cálculo mental a través de alumnado CBC

(alumnos que siguen el método tradicional, cerrado basado en cifras) y alumnado ABN (alumnos que siguen el método de cálculo abierto basado en números).

Para ello, los alumnos realizaron las operaciones indicadas mentalmente sin utilizar ningún instrumento.

Según el estudio realizado por Martínez (2011) se muestran los siguientes resultados::

La leyenda para interpretar las tablas contiene diferentes conceptos.

- Alumnos CBC: alumnos que siguen el método tradicional (cerrado, basado en cifras).
- Alumnos ABN: alumnos que siguen el método de cálculo abierto, basado en números.
- Todos los resultados se expresan en porcentajes.

**Tablas 1. Resultados estudio CEIPs Andalucía y Carlos III.**

| 428+351=779 |          |      |         |     | 628 + 239 = 867 |          |      |         |     |
|-------------|----------|------|---------|-----|-----------------|----------|------|---------|-----|
|             | Muy bien | Bien | Regular | Mal |                 | Muy bien | Bien | Regular | Mal |
| Alumnos CBC | 85       | 7    | 1       | 7   | Alumnos CBC     | 49       | 20   | 10      | 21  |
| Alumnos ABN | 100      | 0    | 0       | 0   | Alumnos ABN     | 80       | 13   | 0       | 8   |

| 586 + 352= 938 |          |      |         |     | 934-213=721 |          |      |         |     |
|----------------|----------|------|---------|-----|-------------|----------|------|---------|-----|
|                | Muy bien | Bien | Regular | Mal |             | Muy bien | Bien | Regular | Mal |
| Alumnos CBC    | 43       | 13   | 11      | 33  | Alumnos CBC | 78       | 13   | 2       | 7   |
| Alumnos ABN    | 67       | 13   | 13      | 7   | Alumnos ABN | 100      | 0    | 0       | 0   |

| 448-229=219 |          |      |         |     | 727-355= 372 |          |      |         |     |
|-------------|----------|------|---------|-----|--------------|----------|------|---------|-----|
|             | Muy bien | Bien | Regular | Mal |              | Muy bien | Bien | Regular | Mal |
| Alumnos CBC | 23       | 22   | 11      | 44  | Alumnos CBC  | 11       | 11   | 23      | 55  |
| Alumnos ABN | 73       | 9    | 5       | 13  | Alumnos ABN  | 51       | 11   | 9       | 29  |

*Fuente: a partir de Martínez (2011)*

Los resultados concluyeron que en la mayoría de las operaciones el alumnado ABN conseguía mejores resultados. Por lo que podemos decir que un gran beneficio del método ABN es el mayor desarrollo del cálculo mental.

Martínez (2001) cree en la necesidad de la utilización de un nuevo método que desarrolle el sentido numérico en el alumnado mejorando el cálculo mental. Esta nueva metodología está basada en la utilización de los denominados Algoritmos ABN.

Cantos y Navarro (2014) contemplan algunas ventajas del método ABN:

- El alumnado aprende más rápido y mejor.
- Mejora la capacidad de cálculo mental y estimación.
- Incrementa la capacidad de resolución de problemas.
- Emplea sus propios procedimientos y estrategias de resolución. Cada uno realiza los cálculos con los pasos que les son necesarios.
- Desaparecen todas las dificultades y obstáculos del método tradicional.
- Mejora la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas (citado en Moreno, 2016).

Por lo tanto, el ABN se puede definir como un método natural en el cual, nunca se empieza desde cero porque el cerebro realiza cálculos cotidianos desde que tenemos consciencia.

Los hipotéticos inconvenientes que se pueden encontrar en este método son los siguientes:

- Falta de madurez para trabajar con manipulativos.
  - El alumno debe conocer plenamente el significado numérico.
  - Realizar los ejercicios a través del cálculo tradicional al conocerlo previamente.
- (Actiludis, 2012)



# **5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

## **5.1 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN**

En esta propuesta de intervención vamos a trabajar el método ABN a través del desarrollo del cálculo mental, la descomposición, las equivalencias y las operaciones.

Realizaremos la intervención a lo largo de un mes, realizando dos o tres sesiones por semana dependiendo del inicio y del final del contenido.

Una vez concluidas las sesiones se realizará una evaluación a través de dos técnicas diferentes, la observación y la autoevaluación.

Ante todo queremos demostrar que el método ABN es más beneficioso que el método cerrado, para ello me he basado en estudios científicos que lo demuestran, aunque la verdad es que hay muy pocas evidencias científicas porque es un método nuevo.

También quería destacar desde el punto de vista social la integración y sociabilización que producirá mi propuesta en aula. Al trabajar con una metodología activa y en rincones favorecemos la comunicación entre el alumnado. Además al desarrollar una mejor relación entre compañeros se generará un buen ambiente en el aula que facilitará el aprendizaje.

Por último, gracias a esta propuesta de intervención los alumnos desarrollarán un cálculo mental más ágil y eficaz que les ayudará para tener una base más sólida en los siguientes cursos.

## **5.2 CONTEXTO Y ENTORNO DONDE SE DESARROLLARÁ**

*Esta propuesta de intervención iba a desarrollarse en el CEIP Marqués de Lozoya con el grupo con el que trabajé en el Prácticum, pero debido a las circunstancias actuales con el Covid19 ha resultado imposible.*

### 5.2.1 Contextualización del entorno y características del centro

El colegio se sitúa en Torrecaballeros, una localidad de unos 2000 habitantes, que se encuentra muy próxima a Segovia, concretamente a 11km, por lo que puede acceder a servicios de sanidad (hospitales), de ocio (cines, centros comerciales) y de transportes.

Las familias tienen un nivel económico medio, poca pobreza y el sector económico predominante es el primario, ya que existe abundante ganadería vacuna, aunque también aparece el sector servicios, debido a que se disponen de diferentes servicios.

La mayoría de la inmigración es marroquí o de los países del este de Europa (Rumanía, Polonia).

El urbanismo de esta población es fundamentalmente de casas individuales de una o dos plantas, chalets adosados y alguna urbanización de pisos de no más de tres plantas. Por una parte, están las casas que constituían el antiguo pueblo y, por otro lado, está el aumento del pueblo con construcciones nuevas, ocupadas con gente más joven que ha decidido instalar su residencia en un núcleo de población próximo a la ciudad de Segovia. Con este aumento de población joven la localidad ha invertido en nuevas infraestructuras: parques infantiles, piscina, centro social y cultural, así como en un club deportivo cultural, donde se organizan actividades lúdicas y deportivas.

El centro educativo es comarcal ya que recoge niños de quince pequeñas localidades: Torrecaballeros, Adrada, Brieva, Basardilla, Cabanillas, Collado Hermoso, Espirido, La Higuera, Losana, Requijada, Santo Domingo, La Salceda, Sotosalbos, Tenzuela, Tizneros, Torre Val y Valle de San Pedro, por lo que dispone de 5 rutas de transporte escolar, así como de servicio de madrugadores y de comedor escolar.

El colegio está situado cerca de la plaza del pueblo, donde hay varios parques e instalaciones deportivas a su alrededor, las carreteras que lo rodean no están muy transitadas por coches excepto en el horario de entrada y salida del alumnado.

### 5.2.2 Características del alumnado

El grupo de 2º es un grupo muy bueno, no existe ninguna mala relación en la clase. En esta clase se evita que se creen subgrupos ya que la profesora al mes cambia los grupos de trabajo y los alumnos además de aprender también aprenden a convivir y a entablar amistad.

Esta clase está formada por varios líderes, estos mayoritariamente son chicos y solo les siguen los chicos, son alumnos que tienen buen rendimiento pero que suelen gastar bromas y tener un carácter gracioso.

En torno a la toma de decisiones, como la clase está dividida por equipos, la toma de decisiones es grupal y aunque hable el vocal, las decisiones son conjuntas.

En este grupo se fomenta la participación activa, durante la clase, buscando temas curiosos y sobre los que puedan indagar para llegar a la solución por equipos.

La clase de 2º es un grupo muy activo y dinámico, su positivismo repercute en sus ganas de aprender. Todo esto favorece que se cree un buen clima de aprendizaje en el aula. Aún así, no todos los alumnos tienen la misma autoestima, para solucionar este aspecto fomentaremos el trabajo grupal para que los compañeros se puedan ayudar entre ellos.

## 5.3 DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

### 5.3.1 Objetivos

Esta propuesta de intervención se adecua a lo detallado en el Decreto 26/2016, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

**Tabla 2.** *Objetivos de la propuesta de intervención*

| <b>Objetivos generales</b>  | <b>Objetivos de aprendizaje</b>  |
|---|--|
| Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana. | Trabajar el cálculo mental y las equivalencias                                       |
|   | Aprender a sumar y restar a través del método ABN.                                   |
|   | Desarrollar el cálculo mental a través de la tabla de 100 utilizando sumas y restas. |
|   | Fomentar el cálculo mental sin la tabla de 100 y a través del juego.                 |
|   | <b>Objetivos docentes</b>  |
|   | Agilizar las equivalencias y el cálculo a través de manipulativos.                   |
|   | Potenciar las equivalencias y el cálculo a través de manipulativos.                  |
|   | Introducir el método ABN en el aula y explicar la descomposición.                    |
|   | Aprender y demostrar los beneficios del método ABN.                                  |

*Fuente: elaboración propia de objetivos docentes/aprendizaje y objetivos generales a partir del Decreto 26/2016*

### 5.3.2 Contenidos

Los contenidos generales que se presentan a continuación se ajustan a los detallados en el Decreto 26/2016, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

Los contenidos específicos son de elaboración propia.

**Tabla 3.** *Contenidos de la propuesta de intervención*

| <b>Contenidos generales</b>   |
|---|
| Sistema de Numeración Decimal. Cifras y números: unidades, decenas, centenas                                      |
| Lectura, escritura y descomposición de números naturales de hasta siete cifras atendiendo al valor de sus cifras. |
| Operaciones con números naturales: adición, sustracción   |
| Elaboración y uso de estrategias de cálculo mental  |
| <b>Contenidos específicos</b>   |
| Conocimiento del método ABN, qué es. Características y funcionamiento. (sesión 1)                                 |
| Conocimiento del algoritmo de la suma a través del ABN utilizando la tabla del 100. (sesión 2)                    |
| Utilización de la tabla del 100   |
| Repaso del algoritmo de la suma   |
| Iniciación en el algoritmo de la resta a través del ABN (sesión 3)  |
| Repaso de los contenidos adquiridos previamente   |
| Práctica del juego en el ABN. (sesión 4)  |
| Realización de operaciones equivalentes   |
| Cálculo de operaciones combinadas de suma y resta (sesión 5)  |
| Cálculo de operaciones con unidades y decenas   |
| Descomposición de números a través del método ABN (sesión 6)  |
| Iniciación a las centenas   |
| Utilización de materiales manipulativos para formar centenas (sesión 7)   |
| Sumas y restas con rejillas (sesión 8)  |
| Uso de equivalencias, cálculo y descomposición en la resolución de operaciones (sesión 9)                         |

*Fuente: elaboración propia los contenidos específicos y los contenidos generales a partir del Decreto 26/2016*

### 5.3.3 Metodología

La metodología empleada en la propuesta de intervención constará de dos tipos: La metodología de enseñanza magistral y la metodología cooperativa. En este apartado vamos a conocer en qué se basan estos tipos de metodología.

La metodología de enseñanza magistral consiste en presentar la información de tal manera que el profesor sea quien explique el contenido y el alumno el que lo reciba.

Principalmente, esta metodología es utilizada para enseñar un aprendizaje complejo o de difícil comprensión. Un ejemplo donde la podemos utilizar es en la introducción del tema, ya que los alumnos no habrán tratado este tema anteriormente.

Al ser una metodología donde el alumno debe escuchar y atender al profesor, es normal que en algún momento pueda despistarse y perder el hilo de la clase, para no caer en este error es aconsejable usar estrategias como por ejemplo fomentar la participación a través de preguntas y actividades. Por lo tanto esta metodología solo será usada en la primera sesión para explicar a los alumnos la programación diseñada, en las siguientes sesiones no utilizaremos la metodología de enseñanza magistral porque los alumnos tendrán una base que les guíe.

Otra metodología que utilizaremos será cooperativa y trabajaremos por rincones. Esta se basa en agrupaciones de alumnos, en nuestro caso, se agruparán de cuatro en cuatro.

Según Márquez (2010) existen dos tipos de rincones:

Los rincones individuales trabajan intercalando el trabajo libre y el trabajo organizado. Esto facilita que la interacción entre el entorno y el alumno produzca una mejora significativa del conocimiento.

- Los ritmos individuales son respetados por lo que mejorarán la capacidad creadora a través de la motivación que les produce.
- Los rincones cooperativos: son aquellos en los cuales existen agrupaciones de alumnos que se ayudarán entre sí facilitando el aprendizaje de todos los implicados.

En la propuesta, se trabajará por rincones cooperativos porque al ser un tema innovador, necesitarán más ayuda grupal.

En cada rincón cooperativo, los alumnos tendrán un rol que siempre se debe respetar y que irá rotando entre los alumnos en cada sesión.

Los roles que utilizaremos serán:

Portavoz: será el alumno encargado de hablar en público, pero siempre que esté consultado en el rincón.

Material: será el alumno encargado de recoger el material necesario para realizar en la sesión.

Organizador: será el alumno que decida el papel que debe realizar cada integrante del grupo en la actividad.

Director: será el alumno que decida cuándo el grupo ha acabado la actividad.

Según Márquez (2010), los rincones cooperativos tienen numerosas ventajas. Algunas son las que aparecen a continuación:

- Mejora la organización del niño/a.
- Adquirir normas educativas.
- Mejora la organización del aula.
- El niño/a aprende mediante el juego y sale de la monotonía.
- Favorece la socialización.
- Favorece la cooperación.

#### 5.3.4 Competencias clave

Las competencias clave que se verán reflejadas en la implementación en el aula son:

- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. CMCT.**

Esta competencia está presente en mi propuesta ya que el cálculo matemático es necesario porque el objetivo de la sesión es desarrollarlo al máximo.

Implica la capacidad de razonamiento y sus herramientas para describir e interpretar.

- **Competencia en comunicación lingüística. CCL.**

Esta competencia está presente en la sesión ya que los alumnos escribirán los números en sus hojas o pizarras, además que deberán comunicarse entre ellos en las tareas por equipos.

- **Competencia para Aprender a Aprender. CPAA.**

Esta competencia está muy presente ya que los alumnos buscarán sus propias estrategias para resolver los problemas matemáticos.

- **Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor. SIE.**

Esta competencia está presente en el método ABN ya que los alumnos tienen su propia iniciativa porque es una metodología activa, fuera de la teoría normal, innovando con manipulativos.

### 5.3.5 Actividades

El nivel educativo al que va destinado esta implementación es para segundo de primaria, debido a que en este curso tienen reciente el contexto de la descomposición, en el cual se ven las unidades, decenas y centenas, pero todavía no tienen los conocimientos suficientemente adquiridos para comprenderlo completamente.

En esta edad los alumnos ya son conscientes de la posición real de los números y tienen la capacidad de resolver problemas, por lo que, gracias al ABN, se favorecerá el refuerzo de todos estos conceptos para que avancen de curso con unas mejores capacidades matemáticas.

La propuesta de intervención tendrá una duración de un mes, que engloba 9 sesiones. La primera semana se realizarán tres sesiones y la segunda, tercera y cuarta semana dos sesiones.



## Sesión 1

Objetivo específico: Introducir el método ABN en el aula y explicar la descomposición.

Contenido: Conocimiento del método ABN

Recursos:

- Espaciales: aula ordinaria
- Materiales: 4 bloques multibase.
- Temporales: 40 minutos

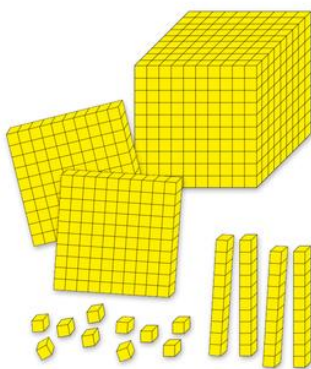
Descripción:

En esta primera sesión, realizaremos una introducción sobre la intervención que realizaremos en el aula.

Para ello explicaremos qué es el método ABN, quién lo creó y cómo vamos a trabajarlo. Para introducir el método utilizaremos los bloques multibase para conocer la descomposición de números y la competencia de base 10.

Como es un material difícil de conseguir para los alumnos, aportaré 4 bloques multibase a la clase para que puedan ver y tocar con sus propias manos cómo cada bloque es una unidad, con el fin de que vean el cambio entre la unidad y la decena.

**Figura 1.** *Bloques multibase*



**Fuente:** *Google imágenes*

Como ya he comentado anteriormente, los alumnos estarán organizados en el aula a través de rincones, a cada rincón le aportaremos un bloque multibase.

Después de explicarles qué es el ABN y sus beneficios, preguntaremos que quién sabe para qué se usa un bloque multibase. El bloque multibase es un instrumento para realizar cálculos simples o complejos en el cual se distinguen muy bien las unidades, decenas y centenas. En esto último nos centraremos porque lo que buscamos en esta primera sesión es que el alumnado entienda por qué 10 unidades es igual a 1 decena.

Para ello he decidido que trabajarán con los bloques multibase ya que, gracias a la enseñanza manipulativa, los alumnos aprenderán y lo recordarán más fácilmente porque estaremos aprendiendo y a la vez jugando.

## **Sesión 2**

Objetivo específico: Desarrollar el cálculo mental a través de la tabla de 100.

Contenidos:

- Conocimiento de la suma a través de la tabla del 100

Recursos:

- Espaciales: aula ordinaria
- Materiales: tabla de 100 y blue tack.
- Temporales: 40 minutos

Descripción:

En la sesión número dos vamos a favorecer el cálculo mental para futuras operaciones a través de la tabla de 100.

La tabla de 100 es un ejercicio manipulativo ideal para potenciar la velocidad mental.

**Figura 2. Tabla del 100**

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

**Fuente:** Google imágenes

Es muy importante que este instrumento tenga las unidades, decenas y centenas de distinto color ya que aportará muchas facilidades a los alumnos.

La tabla de 100 en esta sesión la utilizaremos para sumar pequeñas y grandes cantidades en poco tiempo.

Este instrumento funciona de tal manera que para calcular cuánto sería  $36 + 10$ , lo único que deberán hacer es colocar su blue tack en el número 36 y con el dedo bajar un escalón, así descubrirán cómo funcionan las decenas y gracias a la primera sesión, los alumnos sabrán que 10 unidades es una decena.

Si queremos sumar  $36+3$ , lo que debemos hacer es colocar el blue tack en el número 36 y después mover el dedo 3 cuadrados hacia la derecha.

Para que los alumnos entiendan que al desplazar los dedos a la izquierda o derecha o a arriba o abajo estemos tratando con unidades y decenas, primero realizaré una clase magistral para que puedan entender el funcionamiento y gracias a los colores de la tabla del 100 (unidades azul, decenas rojo, centenas verde) relacionarán el desplazamiento de una casilla con el aumento de un número.

Durante la sesión empezaremos con cálculos simples para que ningún alumno se quede atrás.

Nivel simple

- $36 + 10$

- $42+5$
- $17+20$
- $65+30$

Poco a poco iremos subiendo la complejidad de los cálculos, para ello empezaremos sumando un número con otro número el cual formen una decena y poco después realizaremos sumas donde cambiemos de fila y columna.

Nivel intermedio

- $81+9$
- $73+7$
- $54+6$
- $12+8$

Nivel difícil

- $73+8$
- $69+7$
- $12+44$
- $80+18$

Por último, realizaremos cálculos donde existan más de 2 números.

Ejercicio final de sesión:

- $33+7+18$
- $21+7+61$
- $12+55+21$
- $40+22+11$

El objetivo de esta sesión será que los alumnos realicen desarrollen técnicas de cálculo mental a través de la tabla del 100 en vez de realizarlo por el método tradicional con papel y bolígrafo.

### **Sesión 3**

Objetivo específico: Desarrollar el cálculo mental a través de la tabla de 100 utilizando sumas y restas.

#### Contenido:

- Conocimiento de la resta a través de la tabla del 100
- Repaso del algoritmo de la suma

#### Recursos:

- Espaciales: aula ordinaria
- Materiales: tabla de 100 y blue tack.
- Temporales: 40 minutos

#### Descripción:

En la tercera sesión, empezaremos recordando las sumas de la sesión anterior con unos pequeños ejercicios.

Lo que trabajaremos en esta sesión, será el cálculo mental con la tabla de 100 pero esta vez realizando sumas y restas combinadas.

Para calcular  $65-10$ , colocarán el blue tack en el número 65 y en vez de bajar un cuadrante con el dedo, deberán subir. Explicaré a los alumnos que para restar el dedo se mueve hacia arriba porque queremos ir hacia un número más pequeño.

Este apartado será mucho más rápido ya que tendrán la agilidad de la sesión anterior.

Cuando todos y cada uno de los alumnos lo dominen trabajaremos algo más complejo, las sumas y restas combinadas. Es una operación en la cual sumaremos y restaremos números a la vez.

Para ello realizaremos ejercicios como:

- $34+60-33$
- $56-20+30$
- $45+17-32$
- $12+70-11$

Incluso si el nivel lo sugiere, podremos realizar operaciones de más de 3 número,  $34+12+35-42-10$ .

Gracias a estos dos días, los alumnos podrán calcular una operación en la cual aparezcan números grandes (respecto a 2º de primaria) en pocos segundos.

Es muy importante destacar el orden de preferencia al sumar o restar, es aconsejable primero quitarse de la operación el número más pequeño y poder combinar las operaciones en un orden diferente para facilitar un cálculo mental más sencillo.

#### **Sesión 4**

Objetivo específico: Fomentar el cálculo mental sin la tabla de 100 y través del juego

Contenido:

- Repaso de los contenidos adquiridos previamente
- Uso del juego como herramienta para verificar si se han adquirido los conocimientos de las sesiones anteriores

Recursos:

- Espaciales: aula ordinaria
- Materiales: pizarra y rotulador borrable
- Temporales: 40 minutos

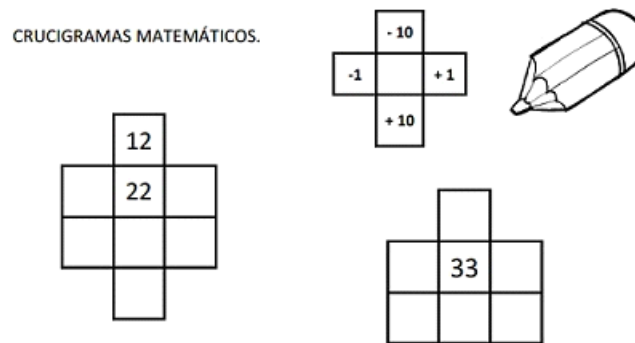
Descripción:

En esta cuarta sesión, los alumnos deberán haber desarrollado un cálculo mental muy rápido y ágil gracias a las anteriores sesiones.

Para seguir con aprendizaje y poder observar lo aprendido, trabajaremos gracias al juego de los crucinúmeros.

Los crucinúmeros simulan la tabla de 100 pero con huecos en blanco. Los crucinúmeros realmente son un crucigrama y los alumnos deberán rellenarlos.

**Figura 3.** *Crucigramas matemáticos*



**Fuente:** *google imágenes*

La solución de la primera imagen sería 12, 21, 22, 23, 31, 32,33 y 42.

Empezaremos la sesión con una pizarra en cada grupo, donde el director del rincón dibujará el mismo crucigrama que el profesor plantee en la pizarra.

Los alumnos deberán averiguar los números que hay en los cuadrantes vacíos a través del número que yo les sugiera.

Gracias a esto, seguirán trabajando el cálculo mental pero esta vez ya no les hará falta consultar la tabla del 100 para poder realizarlos.

Trabajaremos en grupo, para que los alumnos que tengan mayor dificultad puedan ser atendidos por los compañeros que tengas más agilidad. Los alumnos se ayudarán y cooperarán entre ellos, además favorecerá a la socialización del grupo y a mejorar el ambiente del aula.

Poco a poco los alumnos sacarán su pizarra y trabajarán individualmente, siempre y cuando todos los alumnos tengan el nivel establecido.

Siempre que el alumno resuelva el crucigrama, deberá explicar por qué ha colocado esos números en esos cuadrantes. Así explicará las sumas y las restas de unidades y decenas.

Ejemplos de los crucigramas que realizaremos:

**Figura 4. Crucigrama matemático**

|    |    |  |    |
|----|----|--|----|
|    | 67 |  |    |
|    |    |  | 79 |
| 86 |    |  |    |
|    |    |  |    |

*Fuente: elaboración propia*

**Figura 5. Crucigrama matemático**

|  |    |   |    |
|--|----|---|----|
|  |    | 5 |    |
|  |    |   |    |
|  | 24 |   |    |
|  |    |   | 36 |

*Fuente: elaboración propia*

## **Sesión 5**

Objetivo específico: Trabajar el cálculo mental y las equivalencias

Contenido:

- Realización de operaciones equivalentes
- Cálculo de operaciones combinadas de suma y resta

Recursos:

- Espaciales: aula ordinaria
- Materiales: pizarra y rotulador borrable



- Temporales: 40 minutos

Descripción:

En la quinta sesión, volveremos a aprender jugando mediante los crucinúmeros pero esta vez con crucigramas con mayor complejidad. Esta dificultad la conseguiremos con crucinúmeros de mayor amplitud y menos números iniciales. Además recortaremos filas de los crucinúmeros para que los alumnos tengan que pensar por qué hay un hueco vacío y como pueden seguir resolviendolo.

Algunos ejemplos de los crucinúmeros que realizaremos son:

**Figura 6. Crucigrama matemático complejo**

|  |   |  |    |  |  |  |
|--|---|--|----|--|--|--|
|  | 4 |  |    |  |  |  |
|  |   |  |    |  |  |  |
|  |   |  |    |  |  |  |
|  |   |  |    |  |  |  |
|  |   |  | 46 |  |  |  |
|  |   |  |    |  |  |  |
|  |   |  |    |  |  |  |

*Fuente: elaboración propia*

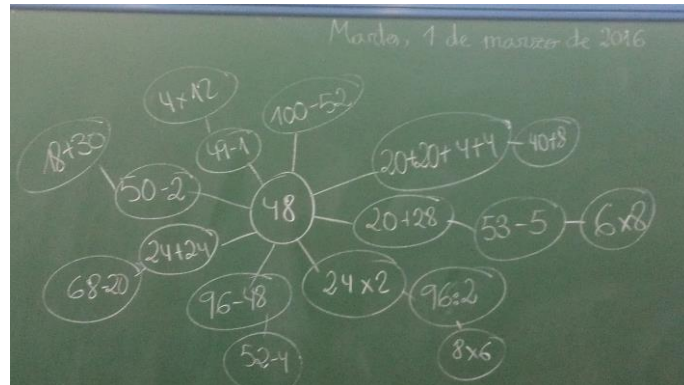
**Figura 7. Crucigrama matemático complejo**

|  |  |  |  |    |  |
|--|--|--|--|----|--|
|  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  | 87 |  |

*Fuente: elaboración propia*

Pasaremos trabajar con un juego denominado los soles. Un sol consta de un número rodeado por un círculo, y los rayos del sol serán operaciones equivalentes al número del círculo.

**Figura 8.** *Juego los soles*



**Fuente:** *google imágenes*

Habrán tres niveles de dificultad en los que iremos progresando según avanza la sesión.

En el caso de que el núcleo del sol sea el número 25 deberán conseguir:

Nivel fácil:

Cinco rayos de sol formados cada uno por dos números que sumados entre sí den como resultado el número que se encuentra en el núcleo del sol. Algunos ejemplos de rayos de sol son:

- $15+10$
- $12+13$
- $24+1$

Nivel intermedio: Cinco rayos de sol formados por dos números que restados entre sí den como resultado el número que se encuentra en el núcleo del sol. Ejemplos de rayos de sol que realizaremos:

- $33-8$
- $35-10$
- $46-21$

Nivel difícil: Cinco rayos de sol formados por varios números que sumados y restados entre sí den como resultado el número que se encuentra en el núcleo del sol. Algunos ejemplos de rayos de sol son:

- $11+17-3$
- $20-5+10$
- $54-31+2$

Trabajaremos durante la sesión añadiendo al núcleo del sol números más grandes, hasta llegar a la centena para dificultar el ejercicio y que puedan desarrollar al máximo sus capacidades. Todos los cálculos realizados en esta sesión serán de tipo mental.

En esta sesión los alumnos no solo proporcionarán las soluciones finales de los rayos de sol sino también cómo han obtenido el resultado y qué estrategias han seguido para llegar a la solución. Gracias a esta sesión aprenderemos y agilizaremos las equivalencias para que en las futuras sesiones podamos trabajar las sumas y restas en rejillas ABN con mayor facilidad.

## **Sesión 6**

Objetivo específico: Agilizar las equivalencias y el cálculo a través de manipulativos

Contenido:

- Cálculo de operaciones con unidades y decenas
- Descomposición de números a través del método ABN

Recursos:

- Espaciales: aula ordinaria
- Materiales: bandeja, palillos y gomitas
- Temporales: 40 minutos

Descripción:

En esta sexta sesión vamos a trabajar las operaciones con unidades y decenas

Para ello vamos a utilizar una bandeja dividida en tres partes iguales, a la izquierda de la bandeja colocaremos las unidades, en medio las decenas y a la derecha las centenas.

**Figura 9.** *Actividad de unidades, decenas y centenas*



**Fuente:** *google imágenes*

En esta sesión vamos a trabajar con manipulativos, porque los alumnos lo ven como algo innovador por lo que llamará mucho más su atención.

Los alumnos contarán con una bandeja y los palillos que necesiten por rincón.

Lo primero que preguntaremos será: ¿Cuántas unidades tiene una decena? Gracias a las sesiones anteriores todos los alumnos sabrán que es 10, por lo que cuando juntemos 10 palillos, los uniremos mediante una gomita para convertirlo en decena. Por lo tanto, nunca podrá haber más de 9 palillos en cada cuadrante.

Para comenzar a trabajar empezaremos con unos ejercicios en los cuales deberán colocar los números indicados con palillos en la bandeja.

- 7. Serán siete palillos clavados en el cuadrante de unidades.
- 14. Serán diez palillos unidos y clavados en el cuadrante de la decena y cuatro palillos clavados en el cuadrante de unidades.
- 23. Serán dos agrupaciones de diez palillos clavados en el cuadrante de las decenas y tres palillos clavados en el cuadrante de las unidades
- 11. Serán 10 palillos unidos en el cuadrante de la decena y un palillo clavado en el cuadrante de las unidades.

Con este ejercicio, los alumnos aprenderán indirectamente a descomponer un número mientras ellos piensan que están jugando y divirtiéndose.

En el siguiente ejercicio subiremos la dificultad de la sesión para sigan desarrollando el cálculo mental, para ello realizaremos operaciones con palillos, así los alumnos deberán mover, añadir y quitar palillos para poder lograr el número indicado.

Interpretaremos un número con palillos en la bandeja como en el ejercicio anterior, poco después, realizaremos una suma y deberán llegar al número indicado a través de los palillos. Las estrategias que se esperan que los alumnos utilicen son el conteo, porque emplearán la descomposición de los números y por otra parte la aproximación a la decena.

$$23+7$$

$$32+18$$

$$11+10$$

$$49+11$$

Con este ejercicio desarrollaremos mucho la creatividad ya que existen diversas estrategias para llegar al resultado final. Algunas de las estrategias

Gracias a esta sesión se conseguirá que un alumno entienda y recuerde para siempre la descomposición de un número, además de una forma divertida y cooperativa.

## **Sesión 7**

Objetivo específico: Potenciar las equivalencias y el cálculo a través de manipulativos

Contenido:

- Iniciación a las centenas
- Utilización de materiales manipulativos para formar centenas

Recursos:

- Espaciales: aula ordinaria
- Materiales: bandeja, palillos, gomitas y goma

- Temporales: 40 minutos

Descripción:

En esta sesión seguiremos trabajando con manipulativos, la bandeja y los palillos, unidades, decenas y esta vez nos iniciaremos en la centena.

Primero retomaremos la actividad de la sesión anterior para refrescar conocimientos.

Poco después para continuar con la sesión, enseñaremos qué es una centena a través de los palillos mediante una metodología activa, los alumnos ya conocerán que una centena puede ser 100 unidades, 10 decenas o un conjunto de ellas.

Para iniciarnos en el mundo de la centena, haremos un ejercicio en el cual los alumnos deberán formar una centena, a través de 100 palillos clavados en su cuadrante de unidades. Como en la sesión anterior explicamos que nunca puede existir más de 9 palillos o agrupaciones de palillos en cada franja, deberán agrupar y mover de izquierda a derecha (unidades, decenas y centenas).

Al tener 100 palillos en el cuadrante de las unidades, irán agrupando de 10 en diez con las gomitas y clavándolos en las decenas, llegado el punto, volverán a tener 10 agrupaciones de palillos en el cuadrante de las decenas, por lo tanto, como no podemos tener más de nueve, les proporcionaré una goma grande con la cual puedan unir sus 10 grupos de 10 palillos y clavarlos en la franja de centenas.

El resultado será que los alumnos puedan observar el proceso de cómo 100 unidades se convierte en una decena, así los alumnos lo recordarán de una manera visible y fácil.

Una vez explicado y entendido la centena, realizaremos varias representaciones del mismo tipo que en la sesión anterior.

- 108. Serán ocho palillos clavados en el cuadrante de unidades y cien palillos agrupados en el cuadrante de centenas.
- 140. Serán cuatro grupos de diez palillos unidos y clavados en el cuadrante de la decena y cien palillos agrupados en el cuadrante de las centenas.

- 111. Será un palillo clavado en el cuadrante de las unidades, diez palillos agrupados en el cuadrante de las decenas y cien palillos agrupados en el cuadrante de las centenas
- 101. Serán cien palillos unidos en el cuadrante de la centena y un palillo clavado en el cuadrante de las unidades.

## **Sesión 8**

Objetivo específico: Aprender a sumar y restar a través del método ABN

Contenido:

- Sumas y restas con rejillas

Recursos:

- Espaciales: aula ordinaria
- Materiales: pizarra y rotulador borrable
- Temporales: 40 minutos

Descripción:

En esta octava sesión, gracias a todo lo aprendido anteriormente seremos capaces de sumar y restar a través del método ABN. Para ello en esta sesión vamos a trabajar mediante las rejillas.

Una rejilla es un instrumento para realizar una suma o una resta a través de la descomposición.

Empezaremos trabajando las sumas y para ello cada grupo deberá dibujar una rejilla en su pizarra grupal.

**Figura 10.** Ejemplos de sumas

|    |            |           |
|----|------------|-----------|
| +  | <b>77</b>  | <b>38</b> |
| 10 | 87         | 28        |
| 10 | 97         | 18        |
| 10 | 107        | 8         |
| 8  | <b>115</b> | 0         |

**Fuente:** google imágenes

Para realizar las sumas mediante el método ABN en la columna de la izquierda colocamos el número que deseamos sumar. A continuación en la segunda columna sumamos la cantidad que tenemos en la primera columna y por último en la tercera columna colocamos el número al que le hemos restado el número de la primera columna. Finalmente, cuando en una lleguemos al número 0, habremos completado la suma.

Todo esto a los alumnos les resultará muy fácil ya que, en la unidad didáctica, hemos aprendido a calcular mentalmente sumas y restas, las equivalencias y las descomposiciones.

Durante la sesión realizaremos numerosas operaciones una vez que los alumnos capten la idea.

Antes de acabar la sesión, seguiremos trabajando con las rejillas, pero esta vez trabajaremos las restas.

Las restas se trabajan de una forma diferente a las sumas. La rejilla será la misma, pero esta vez, en vez de un signo positivo (+) será negativo (-). Además, al restar, deberemos restar en las dos columnas, hasta que una de ellas llegue a 0. El funcionamiento se basa en quitar la cantidad escogida (columna izquierda) y restárselo al otro número.

**Tabla 4.** *Tabla de ejemplo de restas*

|    |    |    |
|----|----|----|
| -  | 40 | 18 |
| 10 | 30 | 8  |
| 8  | 22 | 0  |

*Fuente: elaboración propia*

Estos tipos de sumas y restas ayudan a que el alumno entienda cómo funciona una suma o una resta.

## **Sesión 9**

Objetivo específico: Aprender y demostrar los beneficios del método ABN

Contenido:



- Uso de equivalencias, cálculo y descomposición en la resolución de operaciones.

Recursos:

- Espaciales: aula ordinaria
- Materiales: pizarra y rotulador borrable
- Temporales: 40 minutos

Descripción:

Llegamos a la sesión final con unos conocimientos base creados en todas y cada una de las sesiones anteriores.

Estamos preparados para resolver operaciones de más de un número a través de la descomposición, equivalencias y cálculo mental.

En esta sesión conseguiremos resolver una operación llamada sumirresta en el entorno del ABN, esto es equivalente a una operación en la que existen sumas y restas.

Para ello utilizaremos un instrumento llamado rejilla como en las dos sesiones anteriores.

Esta vez, utilizaremos en vez de un signo positivo o negativo en la columna, colocaremos la palabra desplazar o mover si es más cotidiano para los alumnos.

**Tabla 5.** *Tabla de sumas y restas ABN*

|                  |           |            |            |
|------------------|-----------|------------|------------|
| <b>DESPLAZAR</b> | <b>45</b> | <b>-35</b> | <b>+10</b> |
| <b>-20</b>       | 25        | 15         | +10        |
| <b>-15</b>       | 10        | 0          | +10        |
| <b>+10</b>       | 0         | 0          | +20        |
| RESULTADO FINAL  |           |            | 20         |

*Fuente: elaboración propia*

El procedimiento será igual, para sumar una decena, moveremos una decena de un número y se lo aplicaremos a otro, así se restará en uno y se sumará en otro, hasta que uno de los dos quede a 0, después realizaremos la resta, con el mismo procedimiento que la sesión anterior, restaremos la decena a los dos números.

El orden no tiene por qué ser primero suma y luego resta, sino que puede ser al revés o intercalándose.

Iremos trabajando operaciones de menor a mayor dificultad durante la sesión.

Al mirar a los alumnos te das cuenta que conseguirán operar en ABN en tan solo nueve sesiones porque trabajarán desde lo simple a lo complejo y desde lo individual a lo grupal en el cual podrán cooperar y ayudarse entre ellos.

Observarás que los alumnos que hace un mes, tenían dificultad para calcular operaciones simples, ahora son capaces de realizar operaciones con muchos más números en menor tiempo.

Para finalizar, repartiremos individualmente una rúbrica de autoevaluación.

### 5.3.6 Evaluación

A continuación, vamos a ver los criterios de valuación y los estándares de aprendizaje evaluables que están presentes en mi propuesta y dónde encontrarlos.

**Tabla 6. Criterios de evaluación.**

| <b>Criterios de evaluación.</b>  | <b>¿Dónde encontrarlos?</b>  |
|--|--|
| Realizar cálculos numéricos básicos con las operaciones de suma y resta, utilizando diferentes estrategias y procedimientos. | Los alumnos concretarán este criterio de evaluación en la suma y resta por palillos y rejillas.                          |
| Conocer, elaborar y utilizar estrategias básicas de cálculo mental y aplicarlas a la resolución de problemas.                | Los alumnos elaborarán y aplicarán estrategias en todas las actividades porque en el método ABN es un pilar fundamental. |

*Fuente: elaboración propia a partir del Decreto 26/2016.*

**Tabla 7. Estándares de aprendizaje evaluables.**

| <b>Estándares de aprendizaje evaluables:</b>   | <b>¿Dónde encontrarlos?</b>   |
|--|---|
| Ordena números naturales hasta dos cifras por comparación y/o representación en la recta numérica. | En el cálculo de la suma y la resta por ABN, los alumnos ordenarán los números de las operaciones para facilitarles el proceso de la operación. |
| Descompone en decenas y unidades números de dos cifras, del 0 al 99                                | Los alumnos utilizarán la descomposición en todas las sesiones, un ejemplo es la representación de números a través de palillos.                |
| Establece equivalencias entre las decenas y las unidades.  | Una actividad muy importante para trabajar las equivalencias son los soles.   |

*Fuente: elaboración propia a partir del Decreto 26/2016.*

Para evaluar al alumnado he decidido utilizar dos técnicas diferentes, la observación y la autoevaluación. En lo que se refiere a la observación, durante las cuatro semanas que estaremos trabajando evaluaré a los alumnos gracias a un cuaderno de notas donde escribiré los aspectos que me llamen la atención. Además nos basaremos en si se han cumplido los objetivos y cómo se han cumplido.

Por último, los alumnos se evaluarán a sí mismo con una rúbrica de autoevaluación.

**Tabla 8. Escala de autoevaluación**

| <b>AUTOEVALUACIÓN</b>  |          |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>HE DISFRUTADO CON LOS JUEGOS MATEMÁTICOS</b>                          | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| <b>HE ENTENDIDO EL FUNCIONAMIENTO DE LA TABLA DE 100</b>                 | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| <b>HE USADO Y ELABORADO ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR LAS ACTIVIDADES</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| <b>HE TRABAJADO EN EQUIPO CON MI</b>                                     | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |

|                                   |          |          |          |          |          |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>RINCÓN GRUPAL</b>              |          |          |          |          |          |
| <b>HE ENTENDIDO CORRECTAMENTE</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| <b>LAS EQUIVALENCIAS</b>          |          |          |          |          |          |

*Fuente: elaboración propia*

## **6. ANÁLISIS DAFO DE LA IMPLEMENTACIÓN EN EL AULA.**

He decidido realizar un análisis DAFO de la propuesta de implicación en el aula para poder analizar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades.

**DEBILIDADES** (Factor endógeno).

Algunas de las debilidades que puede contar mi propuesta son:

- Es necesario que el alumno tenga conocimientos previos a cada actividad que vaya a realizar.
- Dependencia del material del centro.
- Es necesario que el alumno tenga unos conocimientos previos acerca del dominio numérico.
- Es probable que en algún curso anterior hayan tenido otro maestro que haya trabajado con el método cerrado con lo cual pueda llevar a los alumnos a la confusión.

**AMENAZAS** (Factor exógeno).

Las amenazas que puede tener mi propuesta son:

- Necesidad de trabajo en grupo porque si no se puede complicar llegar al objetivo propuesto.
- El desconocimiento del método por parte de los padres puede generar que al ayudarles lo hagan a través del método cerrado.
- Por último una amenaza probable es que en los cursos posteriores no trabajen con este método.

**FORTALEZAS** (Factor endógeno).

Las fortalezas que tiene mi propuesta son:

- Los alumnos tienen total libertad para resolver las operaciones del modo que vean más conveniente.
- Gran variedad de actividades para desarrollar el cálculo mental.
- Los alumnos podrán aprender mediante el juego.
- Los alumnos comprenderán mejor el procedimiento de las operaciones.

**OPORTUNIDADES** (Factor exógeno).

- Gran desarrollo de la clase gracias al buen ambiente creado en clase gracias al trabajo en equipo.
- Conocimiento a través del juego, durante la implementación los alumnos desarrollarán el cálculo mental gracias al juego.

## 7. CONCLUSIONES

En torno a los objetivos propuestos al principio de este trabajo, vamos a reflexionar hasta qué punto hemos logrado alcanzarlos.

El primero, *indagar sobre qué es el método ABN y su fundador*. Para ello en el primer apartado del marco teórico de este trabajo hemos recopilado información de diversas fuentes para llegar a comprenderlo. Durante la propuesta de intervención hemos realizado numerosas actividades en relación con el método ABN.

En segundo lugar, *investigar y conocer las ventajas e inconvenientes que presenta el ABN*. Para comenzar hemos recopilado información más generalizada sobre el ABN, en la cual hemos tenido en cuenta los beneficios y desventajas del método para su correcta implantación en el aula. Además he recopilado información sobre un estudio científico el cual afirma una gran ventaja del método ABN, el desarrollo del cálculo mental.

En tercer lugar, *diseñar una propuesta de intervención en la que se busca el dominio del cálculo mental a través del ABN*. Para completar este objetivo, hemos llevado a cabo una propuesta de intervención que consta de nueve sesiones en las que trabajo el cálculo mental a través del ABN mediante actividades lúdicas en las cuales utilizamos instrumentos manipulativos para ayudar a que el alumno disfrute en este proceso de aprendizaje. A su vez, hemos trabajado operaciones de forma escrita para completar este proceso de enseñanza.

Por último lugar, *analizar los puntos fuertes y débiles de la propuesta de intervención*. Para completar este objetivo he utilizado diferentes técnicas como la observación mediante un cuaderno de notas. Un punto débil que he podido apreciar puede ser que los alumnos se puedan llegar a distraer con los instrumentos utilizados para el aprendizaje manipulativo.

Es una metodología que poco a poco va aplicándose más en los colegios debido a que favorece el proceso de enseñanza –aprendizaje.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Actiludis. (5 de abril de 2012). Dificultades y evolución del algoritmo ABN en el alumnado [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.actiludis.com/2012/04/05/dificultades-y-evolucion-del-algoritmo-abn-en-el-alumnado/>
- Anónimo (s.f.). Introducción a la suma y a la resta con el algoritmo ABN. Recuperado de <https://m02lecar.wordpress.com/introduccion/jaime-martinez-montero/#:~:text=Jaime%20Mart%C3%ADnez%20Montero%3A,y%20Ciencias%20de%20la%20Educa%C3%B3n.>
- Cirgiliano y Villaverde (s.f.). Educación tradicional: ventajas y desventajas [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://diananahir.wordpress.com/educacion-tradicional-ventajas-y-desventajas/>
- Espinosa, Á. (2015). *Método ABN. Por un aprendizaje matemático, sencillo, natural y divertido* (Trabajo de Fin de Grado). Universidad de Málaga, Andalucía, España. Recuperado de [https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/10804/EspinosaAvila\\_TFG\\_Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Las%20siglas%20que%20componen%20el,Basado%20en%20Cifras%20\(CBC\).&text=%2D%20No%20se%20trabaja%20con%20cifras%2C%20sino%20con%20n%C3%BAmeros.](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/10804/EspinosaAvila_TFG_Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Las%20siglas%20que%20componen%20el,Basado%20en%20Cifras%20(CBC).&text=%2D%20No%20se%20trabaja%20con%20cifras%2C%20sino%20con%20n%C3%BAmeros.)
- Jiménez, E. (Junio 2017). Cálculo mental en educación primaria. Recuperado de [http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5728/1/Jimenez\\_Garcia\\_Ernesto\\_TFG\\_Educacion\\_Primeria.pdf](http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5728/1/Jimenez_Garcia_Ernesto_TFG_Educacion_Primeria.pdf)
- Márquez, P. (2010). Trabajo por rincones en primaria. *Innovación y experiencias educativas*. Recuperado de [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_29/M\\_PILAR\\_MARQUEZ\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_29/M_PILAR_MARQUEZ_1.pdf)
- Martínez, J. (11 de junio de 2013). ¿Qué es eso de ABN? [http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2010/2004/que-es-eso-de-abn.html].
- Martínez, J. (5 de julio de 2011). *El método de cálculo abierto basado en números (ABN) como alternativa del futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados*

*basados en cifras. Bordón. Revista de pedagogía. 63 (4), 95-110. Recuperado de [file:///C:/Users/admin/Downloads/El%20me%CC%81todo%20de%20ca%CC%81lculo%20ABN%20-%20Mart%C3%ADnez-Montero%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/El%20me%CC%81todo%20de%20ca%CC%81lculo%20ABN%20-%20Mart%C3%ADnez-Montero%20(3).pdf)*

Martínez, J. (2001). *Los efectos no deseados (y devastadores) de los métodos tradicionales de aprendizaje de la numeración y de los algoritmos de las cuatro operaciones básicas. Épsilon, 49, 13-26.*

Memoria del grado de maestro en educación primaria (2010),

Moreno, B. (26 de marzo de 2017). El método ABN explicación y fundamentación [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://colaboraeducacion30.juntadeandalucia.es/educacion/colabora/web/174127gt028>

Ocampo, J. (5 de junio de 2019). Lo mejor y lo peor del aprendizaje cooperativo en niños de primaria [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.guiainfantil.com/educacion/escuela-colegio/lo-mejor-y-lo-peor-del-aprendizaje-cooperativo-en-ninos-de-primaria/>