

TRABAJO DE FIN DE GRADO
DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

TÍTULO

“LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS A TRAVÉS DE LOS
MATERIALES DIDÁCTICOS”

AUTORÍA

IRIS ALEXIA HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

CURSO ACADÉMICO 2018/2019

CONVOCATORIA: JUNIO

Dirigido por

Dra. Dña. MARÍA AURELIA NODA HERRERA

RESUMEN

Esta propuesta de intervención nace en las aulas de 1º de Primaria del CEIP Camino de La Villa, con el fin de analizar el material didáctico encontrado en el Laboratorio de Matemáticas del Centro, proponiendo a su vez, nuevo material de fácil creación que se adapta a la metodología de la institución y que permite trabajar el área de Matemáticas, en concreto el Bloque de aprendizaje II de Números.

Para darle validez a la propuesta, se exponen las afirmaciones de investigadores que han afirmado las ventajas del uso de los materiales didácticos en las aulas a lo largo de la historia, además de concretar la definición de "Material didáctico" que se utiliza en este trabajo. Seguidamente, se establece una descripción de materiales y un planteamiento de actividades, donde se trabaja cooperativamente utilizando los materiales didácticos descritos. Finalmente se expone la valoración personal del trabajo.

PALABRAS CLAVES: Educación Primaria, Matemáticas, Material didáctico.

ABSTRACT

This proposal of intervention is developed in the classrooms of 1º of Primary School of the CEIP Camino de La Villa, in order to analyze the didactic material found in the laboratory of mathematics of the Center, proposing in turn, new material of easy creation that adapts to the methodology of the institution and that allows to work in the area of Mathematics, particularly the Content Units II of Numbers.

In order to give validity to the proposal, the affirmations of researchers are presented and that they have affirmed the advantages of the use of teaching materials in classrooms throughout history, as well as the definition of "Didactic material" which is used in this work. Next, a description of materials and an approach to activities is established, where cooperative work is carried out using the teaching materials described. Finally, the personal assessment of the work is presented.

KEY WORDS: Primary education, Mathematics, Teaching material.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN	4
2	OBJETIVOS	6
3	MARCO TEÓRICO	6
4	PROPUESTA DIDÁCTICA	9
4.1	DESCRIPCIÓN DE MATERIALES	10
4.2	ACTIVIDADES PROPUESTAS	16
4.2.1	FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR	16
4.2.2	FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA	18
4.2.3	CONCRECIÓN	19
5	VALORACIÓN PERSONAL	24
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
	ANEXOS	27
	ANEXO I: Fundamentación curricular del bloque II de Matemáticas	27
	ANEXO II: Referencias de las imágenes	29
	ANEXO III: Rúbricas del Gobierno de Canarias	30

1 INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN

El Trabajo de Fin de Grado titulado “*La enseñanza de las Matemáticas a través de los materiales didácticos*”, es una propuesta de intervención didáctica que ha sido motivada por varias observaciones y contrastaciones que he podido realizar a lo largo de mis siete años de estudios en la Universidad de La Laguna, los mismos vinculados con la educación. Gracias al Grado de Pedagogía, pude estar en contacto con alumnado que presentaba dificultades y bajo rendimiento en el área de Matemáticas, siempre coincidiendo en un escaso razonamiento perceptivo y de lo abstracto. Posteriormente, he realizado las prácticas del Grado de Maestro en Educación Primaria en el CEIP Camino de La Villa, teniendo la ocasión de comprobar, que la asignatura de Matemáticas, en la mayoría del alumnado, estaba suspendida o con una calificación de suficiente. En ambos casos, he podido observar que buena parte del alumnado no comprende las operaciones que realizan y abordan los problemas matemáticos de forma mecánica y desvinculados de la realidad, ya que no observan, no experimentan.

Autoras como Cascallana (1988), establecen que la observación y la experimentación permiten que el niño pueda abstraer de su medio conocimiento matemático, configurando la llamada “matematización”, porque si se le permite al niño que interactúe con la realidad e intente resolver problemas de la vida cotidiana, nos encontraremos que primero va a seleccionar aquello que le interese y le sea significativo, con el fin de asimilar la realidad.

El aprendizaje de las Matemáticas a través de la manipulación de múltiples materiales didácticos, ayuda al desarrollo global del niño/a tan necesario, así como la experimentación que se señala. Apoyando este argumento, tal y como establece el MEC (1992):

El uso de materiales adecuados (. . .) constituye una actividad de primer orden que fomenta la observación, la experimentación y la reflexión necesarias para constituir sus propias ideas matemáticas. El trabajo con materiales debe ser un elemento activo y habitual en clase, y no puede reducirse a la visualización esporádica de algún modelo presentado por el profesor. (Citado en González, J.L, 2010, p,7)

Es por ello, que hacen falta materiales que sean llamativos, que capten la atención de los niños y niñas, porque, tal y como señala González, J.L (2010), los materiales didácticos favorecen las situaciones para pensar, el conocimiento significativo, la investigación, la capacidad crítica, el análisis y síntesis, el aprender a razonar, el intercambio de significados y conocimientos, la comprensión del conocimiento matemático, mejora la autonomía intelectual y establece un protagonismo activo. Es por ello, que el mismo autor establece que existen ventajas a la hora de utilizar el material didáctico en las clases de Matemáticas:

1. Permite modelizar conceptos e ideas matemáticas, analizando sus propiedades y facilitando el paso hacia la abstracción de los conceptos e ideas, proporcionando.
2. Proporciona una fuente de actividades matemáticas estimulantes y atractivas que cambien la actitud del alumnado frente a las Matemáticas
3. Admite la realización de actividades de manera autónoma.
4. Permite adaptar las actividades a cualquier nivel y grupo de alumnos/as.
5. Favorece el trabajo en grupo.

Siguiendo la misma línea de González, J.L (2010), Manrique y Gallego (2012) argumentan que los materiales didácticos favorecen el aprendizaje en los estudiantes, gracias a lo que ellas denominan contacto práctico-lúdico con elementos reales, que activan el gusto por aprender y estimulan el desarrollo de la memoria, la motricidad fina y gruesa y la parte cognitiva y física.

El conjunto de todo esto forma el argumento para la inclusión en un aula, de diferentes materiales didácticos aplicados a heterogéneas actividades, ya que permiten a los/las docentes presentar los temas de manera objetiva, clara y precisa, y proporcionan al alumnado un número variado de medios de aprendizaje, estimulan el interés por la participación, facilitan la comunicación entre los agentes, proporcionan un aprendizaje significativo y fomentan el pensamiento matemático del alumnado.

Está claro que son evidentes las amplias posibilidades que existen para vincular las Matemáticas con materiales que el alumnado pueda manipular, planteando actividades que permitan al alumnado indagar e investigar, construyendo sus propios conocimientos gracias a los sentidos.

Por lo tanto, parece quedar demostrada la necesidad de la utilización de diferentes materiales como apoyo en Primaria, siendo así de gran utilidad para los docentes, proporcionando un gran repertorio de actividades.

En el presente trabajo, la propuesta esta diseñada para el centro CEIP Camino de La Villa, lugar en el que he realizado las prácticas desde el tercer año de carrera, pudiendo observar que en la institución existen muchos materiales que no son utilizados por el profesorado. Por ello la propuesta que se presenta, consiste en recopilar y describir materiales existentes en el Centro, indicando los contenidos que se pueden trabajar con ellos y diseñando actividades con dichos materiales. Además, se proponen materiales de fácil elaboración adaptados a la metodología del Centro.

Toda esta recopilación y diseño de actividades está enfocada para trabajar contenidos matemáticos de 1º de Primaria, concretamente de los Bloques I y II.

Para ello, el trabajo se estructura planteando los objetivos del trabajo, el marco teórico donde se establece la definición de material didáctico y su calificación, la propuesta didáctica que engloba la descripción de materiales y actividades propuestas y finalizando con una valoración personal.

2 OBJETIVOS

Objetivo general:

Realizar un repertorio y adaptaciones del material didáctico que se encuentra en el Laboratorio de Matemáticas del CEIP Camino de La Villa, presentando una propuesta de actividades para trabajar los Bloques de Aprendizaje I y II desde una perspectiva lúdica-manipulativa en primero de Primaria, que motive y facilite al profesorado la utilización en los centros.

Para lograr el objetivo general será necesario trabajar los siguientes **objetivos específicos:**

- Analizar los materiales didácticos más adecuados del Centro para trabajar contenidos matemáticos de los bloques de Aprendizaje I y II de Primaria.
- Proponer nuevos materiales didácticos de fácil adaptación a la metodología del Centro.
- Realizar una concreción de actividades que combine diversos materiales.

3 MARCO TEÓRICO

Definición de material didáctico

Los objetos más importantes del ambiente son los que se prestan a ejercicios sistemáticos de los sentidos y de la inteligencia con una colaboración armoniosa de la personalidad psíquica y motriz del niño y que, poco a poco, le conduce a conquistar, con exuberante y poderosa energía, las más duras enseñanzas fundamentales de la cultura: leer, escribir y contar. (Montessori, 1967)

En el sentido de Montessori (1967), Martínez (1993) denomina o define como material didáctico, a los objetos de uso cotidiano y familiar usados para producir aprendizajes en los alumnos e incluye en esta definición, a los materiales elaborados específicamente para a escuela.

Sin embargo, Carretero, Coriat y Nieto (1995), distinguen los recursos de los materiales didácticos, indicando que los materiales didácticos son los diseñados con fines educativos y los recursos son los materiales no diseñados específicamente para el aprendizaje de un concepto o procedimiento.

Godino, Batanero y Font (2004) denominan materiales didácticos, a los recursos que apoyan y potencian el razonamiento matemático y son objetivos físicos tomados del entorno o específicamente preparados para fines educativos, así como gráficas, palabras específicas, etc., que funcionan como medio de expresión, exploración y cálculo en el trabajo matemático.

Guerrero (2009) no distingue material de recurso, ni objetos de uso cotidiano por el profesor, y define al material didáctico como a los elementos que, en un contexto educativo determinado, es utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas. De esta manera, los materiales son utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje como un elemento mediador entre el educando y el medio que le rodea, potenciando la adquisición de conocimientos y asegurando la continuación de los mismos.

En la misma línea que Guerrero (2009), Moreno (2013) define el material didáctico como los elementos que se pueden utilizar para el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde el punto de vista de componente activo del aprendizaje y como herramienta que constituye y facilita la consecución de fines educativos. Señala que cuando se refiere a “elementos” está incluyendo tanto a los enseres, mobiliario, juguetes, material tecnológico o informático, es decir, cualquier elemento que implique una acción en el alumnado y constituya un aprendizaje.

En definitiva, la distinción entre material y recurso es ambigua y difiere entre las aportaciones dadas por los diferentes autores. Aún así, ambos términos se refieren a instrumentos que ayudan a los docentes en su tarea de enseñanza y facilitan los aprendizajes en el alumnado.

Si recurrimos a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa observamos:

El aprendizaje deberá basarse en experiencias, utilizándolas en contextos funcionales relacionados con la vida diaria u otras simuladas, en las que el alumnado use variados recursos y materiales didácticos, manipulativos y tecnológicos, realizando trabajos de investigación y utilizando en el aula situaciones atractivas que supongan desafío para ir adquiriendo progresivamente

conocimientos más complejos, a partir de las experiencias y los conocimientos previos. (LOMCE, 2013, p. 329)

Clasificación de los materiales didácticos

A la hora de clasificar los materiales didácticos, observamos, de igual manera que ocurre con materiales didácticos, que existen infinidad de clasificaciones, por lo que no hay un criterio unánime ni común en muchos casos para esta tarea. Es por ello que se hace necesario realizar una revisión de las clasificaciones de material didáctico, dadas en el área de Matemáticas, para poder conformar un criterio para los fines de este TFG.

Una de las clasificaciones más utilizadas es la propuesta de Cascallana (1988) que divide los materiales en dos tipos:

- Materiales didácticos estructurados que son los materiales diseñados para la enseñanza de las matemáticas. Estos materiales son figurativos y multitarea.
- Materiales didácticos no estructurados que son cualquier material de fácil manipulación y tomados de la vida cotidiana. Estos pueden ser objetos del entorno o representativos, de uso cotidiano y material de desecho.

Peralta (1995) se fijó en la clasificación de Cascallana e incluyó los tecnológicos e informáticos:

- Materiales ambientales o manipulativos, serían aquellos objetos de la vida cotidiana, no pensados para la enseñanza matemática, pero que pueden ser usados para ello.
- Materiales estructurados, serían los pensados específicamente para facilitar el aprendizaje de las Matemáticas, principalmente en las enseñanzas de infantil y primaria. Estos pueden ser el ábaco, regletas de Cuisenaire, Bloques lógicos de Dienes, Bloques aritméticos multibase y geoplano.
- Las nuevas tecnologías, como las calculadoras, ordenadores y medios audiovisuales que conviven para acceder las Matemáticas a la vida real.

Godino, Batanero y Font (2004) distinguen materiales didácticos manipulativos tangibles y materiales didácticos manipulativos gráfico-textual-verbal.

Por su parte, González, J.L (2010) utiliza la siguiente clasificación, distinguiendo entre material didáctico y recursos:

- Material didáctico estructurado, que es todo aquel material o modelo manipulable pensado y fabricado para enseñar y aprender Matemáticas. Un ejemplo son los ábacos, regletas o bloques multibase.
- Recursos, incluyendo cualquier tipo de medio que se puede utilizar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.

Entre los recursos distingue entre:

- a) Materiales didácticos no estructurados, que son los materiales manipulables cuya finalidad está de servir a la enseñanza de las Matemáticas. Un ejemplo son los materiales de desecho, calculadora o botones.
- b) materiales no manipulables como fotografías o fichas.

Por todo lo expuesto, tomando como referente las definiciones y clasificaciones descritas en este TFG se opta por denominar materiales didácticos, a los elementos hechos con un fin educativo y pedagógico, tanto comerciales como elaborados por el profesor, que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje desde el punto de vista del componente activo del aprendizaje, como herramienta que facilita la consecución de los fines educativo, conformando un aprendizaje significativo (Martínez, 1993, Moreno, 2013)

En cuanto a la clasificación de materiales didácticos, se opta por diferenciar materiales didácticos manipulativos estructurados y no estructurados, tal y como los define Cascallana (1988), Peralta (1995) y González, J.L (2010) y Materiales didácticos manipulativos y grafico-textuales-verbales de Godino, Batanero y Font (2004).

4 PROPUESTA DIDÁCTICA

La propuesta didáctica que se presenta a continuación, está desarrollada para el primer curso de Educación Primaria y está centrada en las ventajas de usar materiales didácticos en el área de Matemáticas del CEIP Camino de La Villa, para fomentar el desarrollo de las competencias y adquisición de los contenidos del Bloque de aprendizaje I: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas y del Bloque de Aprendizaje III: Números.

En primer lugar, se recopilan y se describen los materiales existentes en el Centro mencionado, para trabajar contenidos matemáticos de primero de Primaria. Se proponen adaptaciones de los materiales Montessori disponibles, para utilizarlos con la metodología seguida en el Centro.

Finalmente se presentan ejemplos de actividades con los materiales descritos, de manera que puedan ser llevadas a cabo en el aula ordinaria mediante una metodología activa, grupal e individual permitiendo un aprendizaje significativo y lúdico.

4.1 DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

Bloques Aritméticos Multibásicos de Dienes

Los **Bloques Aritméticos Multibásicos de Dienes** (*Figura 1*), son un material matemático diseñado para que el alumnado comprenda los sistemas de numeración sobre una base manipulativa concreta. Es un material que se encuentra en el Centro y está formado por piezas de madera que representan las unidades de primer, segundo, tercer y cuarto orden, es decir, las unidades, decenas, centenas y unidades de millar en el Sistema de Numeración Decimal (base 10), que es la base con la que se trabajará. Los cubos de primer orden tienen un centímetro de lado y representan las unidades.



Figura 1

Las barras constan de 10 cubos unidos, siendo éstas las que representan las unidades de segundo orden, es decir, las decenas. Las placas representan las unidades de tercer orden y están formadas por una superficie cuadrada, formada por 10 barras y representan las centenas. Finalmente, están los bloques, formados por 10 placas y siendo éstos los que representan las unidades de cuarto orden, es decir, las unidades de millar.

Utilizar este material, permite al alumnado comprender la estructura del Sistema de Numeración Decimal y las operaciones de suma, resta, multiplicación y división. Esta comprensión se realiza mediante la visualización de representaciones de números y operaciones y la comprensión del principio de agrupamiento, por el que se establecen unidades de orden superior al agrupar una cantidad de unidades de orden inferior.

Tablas de Segúin

Las tablas de Segúin (*Figura 2 y 3*) es un material formado por dos cajas. Cada una de ellas contiene dos tablas de madera con cinco secciones cada una, delimitadas entre ellas.

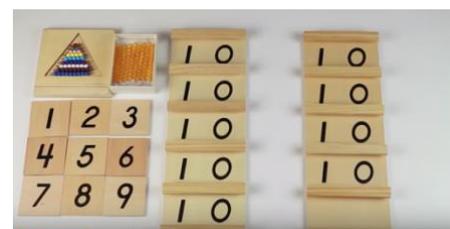


Figura 2

La primera caja (*Figura 2*) tiene una primera tabla que contiene cinco veces impreso el número 10, mientras que en la segunda tabla lo tiene cuatro veces. Las dos tablas se encuentran acompañadas de nueve tarjetas numeradas del 1 al 9.

La segunda caja (*Figura 3*) tiene una tabla con las decenas impresas del 10 al 50. La otra tabla de la misma caja, tiene impresas las decenas del 60 al 90. Esta caja también va a acompañada de las unidades del 1 al 9.

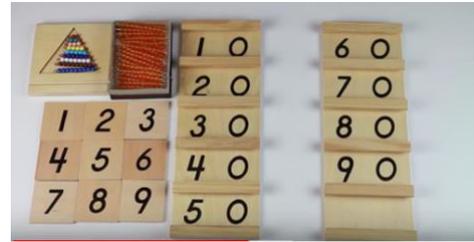


Figura 3

Este material permite comprender el valor posicional de los números, constituir la secuencia numérica del 1 al 100 de manera simbólica y con representación de material discreto, ya que se acompaña de las perlas Montessori. Asimismo, permite conocer la grafía y la serie numérica del 1 al 100, mayor que y menor que, anterior y posterior.

Adaptaciones:

Este material no se encuentra en el Centro, por ello, la propuesta que se hace es adaptar el material, creándolo de madera y delimitando las secciones con rectángulos del mismo material. Los números de las tarjetas y tablas serían escritos siguiendo la metodología del Centro: en rojo las decenas y en azul las unidades. Como la institución trabaja con el Método del Algoritmo Basado en Números (o método ABN), para la representación de los números se sustituyen las perlas correspondientes a la metodología Montessori, por los palillos de madera.

Números largos de madera Montessori, Tablas de Seguín.

Los Números largos de madera Montessori (*Figura 4*) es un material formado por una caja de madera que contiene tarjetas con números del 1 al 9000. Estas tarjetas están separadas en unidades, decenas, centenas y unidades de millar, diferenciándose por los colores de la metodología Montessori (unidades en verde, decenas en azul, centenas en rojo y millares en verde).

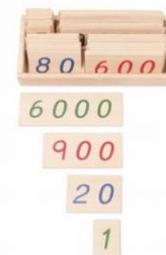


Figura 4

Este material ayuda a comprender el valor posicional de las cifras, realizar composiciones y descomposiciones, así como, conocer la grafía de los números. Es un material que sigue un código de color, es decir, se puede ver la diferencia de la unidad, la decena, centena y unidades de millar representados siempre del mismo color y procurando así

dar al alumnado la oportunidad de identificar fácilmente si se trata de unidades, decenas, centenas o unidades de millar.

Adaptaciones:

La propuesta que se hace es adaptar el material creándolo con cartón y escribiendo los números en rojo para las decenas y en azul para las unidades, tal y como se realiza en el Centro.

Asimismo, complementar este material con los Bloques Aritméticos Multibásicos de Dienes, permitiría trabajar las composiciones y descomposiciones de los números de manera simbólica y con la representación del material.

Cartas de operaciones Autocorrectivas Montessori

Las Cartas de operaciones Autocorrectivas Montessori (Figura 5 y 6) es un juego de cartas o tarjetas que contienen en cada una de sus caras, una operación aritmética representada en vertical, encontrándose en la esquina superior izquierda o derecha la solución de la operación del inverso de la carta y viceversa, representándola en horizontal y en el color contrario en el que se representa la operación en vertical.



Figura 5

Las cartas contienen diferentes colores que van en función a la operación: azul (sumar), amarillo (restar), rojo (multiplicar) y verde (dividir) y se complementan con las perlas Montessori. En esta propuesta se trabajará con las de sumas y restas.

Utilizar este material permite establecer una autonomía en la realización de operaciones aritméticas al poder corregir las operaciones y aplicar estrategias diferentes.

Adaptaciones:

El Centro dispone de cartas de sumas y restas tanto en vertical como en horizontal, por ello, la propuesta que se hace es sustituir la representación con perlas del inverso de las tarjetas por la representación con los palillos del método ABN que utiliza el Centro.

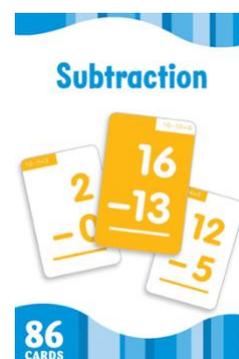


Figura 6

La Casita del 100 y el Papel Numérico Montessori

La Casita del 100 (*Figura 7*) es un material formado por una plantilla de papel plastificado a color, simbolizando una casa que contiene 100 casillas, las cuales están distribuidas en filas de 10 en 10. A su vez, cuenta con un cuadrado movable y manipulable de 3x3 casillas con el centro vacío, para destacar el número en el que nos encontramos. Asimismo, la casilla superior del cuadrado movable contiene escrito “-10” para realizar la acción restar una decena si el cuadrado se desplaza hacia arriba, “+10” para sumar una decena si el objetivo es desplazarse hacia abajo, los laterales tienen “+1” y “-1” para sumar una unidad si el recorrido es hacia la derecha y menos 1 si el recorrido es hacia la izquierda.



Figura 7

El material permite sumar y restar unidades y decenas, la ordenación de los números estableciendo «mayor que», «menor que» e «igual que», anterior y posterior, búsqueda de patrones y regularidades, conteo ascendente y descendente y reforzar el concepto de decena como unidad de conteo.

El Papel Numérico Montessori (*Figura 8*), está realizado en cartón duro de color azul, el cual contiene adherido 100 bolsitas transparentes colocadas en filas de 10, con la finalidad de introducir tarjetas cuadradas de fondo blanco y números en rojo por una cara y en fondo rojo y números blancos por la otra cara.



Figura 8

Al igual que la Casita del 100, aporta las ventajas de permitir trabajar las secuencias numéricas, buscar patrones y regularidades, aprender la secuencia de los números hasta el 100, etc.

La ventaja de este material es que permite realizar actividades diversas de juego manipulativo al poder quitar y poner las tarjetas numéricas.

El Tablero de madera para Juego del Punto

El Tablero de madera para Juego del Punto (*Figura 9*), es un material Montessori que está compuesto por una tabla de madera rectangular de medida 40 cm de largo y 24 cm de ancho, con una ficha plastificada dividida en cuadrados de la misma medida y separada en 5

columnas que contienen escritos los números 10.000, 1000, 100, 10 y 1 que simbolizan las decenas de millar, unidades de millar, centenas, decenas y unidades. Cada columna contiene filas de cuadrados permitiendo realizar cálculos mediante la composición y descomposición numérica y la variación de un orden a otro, dibujando puntos en los cuadrados correspondientes al orden de unidad.

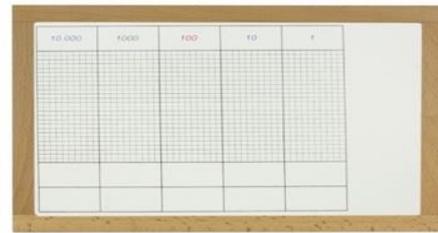


Figura 9

Este material aporta las ventajas de poder realizar de operaciones aritméticas de suma, resta, multiplicación y división, con números naturales menores que 10000, dando un paso más en la abstracción, ya que la representación se basa en el valor posicional de los números.

Adaptaciones:

El material permite una adaptación a la metodología ABN, ya que la misma trabaja con la Bandeja blanca de Poliuretano, clavando los palillos y realizando las sumas y restas mediante composiciones y descomposiciones manipulando los palitos, agrupándolos y desagrupándolos. Su dificultad radica en que los/las alumnos/as suelen cometer el error de contar los mismos palitos varias veces y no sumar o restar correctamente. La propuesta que se hace es realizar el tablero en un folio blanco, estableciendo únicamente tres columnas con las centenas en color verde, las decenas en rojo y las unidades en azul, diferenciadas debido al nivel educativo en el que no encontramos. Asimismo, combinar una cuadrícula más grande y una bandeja de poliuretano detrás del tablero, permitiría sustituir el dibujo de puntos por palillos, que perforarán los cuadrados a modo de punzón, sustituyendo 10 palillos de un orden por un palillo pinchando en la columna de un orden superior, y a la inversa, sustituyendo un palillo de un orden, por 10 de un orden inferior.

Balanza de Numeración

La **Balanza de Numeración** (*Figura 10*), es un material manipulativo que contiene el Centro, formado de plástico duro que simboliza una “T” de la que salen dos brazos con la finalidad de parecerse a la balanza común. Los dos brazos contienen números del 1 al 10, en los cuales hay una “percha” en la que se cuelgan fichas.

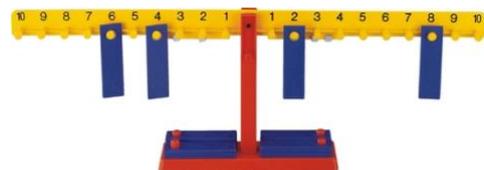


Figura 10

El material contiene un total de 20 fichas de igual peso que permite realizar operaciones básicas de adición y sustracción, así como comprobar la igualdad o desigualdad por medio del equilibrio, por lo que cuando existe una relación de igualdad, la balanza se queda en horizontal. Por lo tanto, para que la balanza este equilibrada, es necesario que la suma del número de pesas sea igual en ambos lados.

La balanza aporta la ventaja de establecer la relación <<mayor que>>, <<menor que>> e <<igual que>>, comprobar los dobles y comprobar las propiedades de la suma y resta con números naturales.

Adaptaciones:

La propuesta que se hace es complementar este material con los Bloques Aritméticos Multibásicos de Dienes, de manera que, se puedan representar números y realizar operaciones con las mismas, comprobando el resultado con la balanza.

En la siguiente tabla se muestran los contenidos y criterios de evaluación del bloque II de Matemáticas de 1º de Primaria detallados en el **ANEXO I**.

<i>Material</i>	<i>Criterios de evaluación del Bloque de Numeración II</i>	<i>Contenidos</i>
<i>Bloques Aritméticos Multibásicos de Dienes</i>	2,3,4	C2: 2,3,4,5 C3:1,2 C4:1,2,3,4,6,9,10,11
<i>Tablas de Seguín</i>	2,3,4	C2: 1,2,4,6 C3: 1 C4: 6,9
<i>Números largos de madera Montessori</i>	2,3,4	C2: 1,3,4,6 C3:1 C4:4,6
<i>Cartas de Sumas y Restas Autocorrectivas</i>	3,4	C3: 1,4,6 C4:4,6,10,11
<i>La casita del 100</i>	2,3,4	C2:1,4,6 C3: 3 C4:2,6,7
<i>Papel numérico Montessori</i>	2,3,4	C2:1,4,6 C3: 3 C4:2,6,7
<i>Juego del punto</i>	2,3,4	C2: 2,3,5 C3:1,4 C4:1,2,3,4,6,9, 10,11
<i>Balanza de Numeración</i>	2,3,4	C2: 2 C3: 1,2,3 C4:1,2,3,5,9,10,11

4.2 ACTIVIDADES PROPUESTAS

En este apartado se exponen las propuestas de actividades con la Fundamentación Curricular y Metodológica de las mismas.

4.2.1 FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

A continuación, se presentan los Bloques de Aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos asociados a los mismos y los estándares evaluables para las diferentes actividades propuestas.

<p>BLOQUE APRENDIZAJE I: PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS</p> <p>Criterio de evaluación: 1. Resolver problemas utilizando estrategias y procesos de razonamiento, realizar los cálculos necesarios y verbalizar la historia que plantea el problema y su solución.</p> <p>Este criterio pretende evaluar si el alumnado formula y resuelve problemas cercanos a su experiencia (vida familiar, escolar, etc.), que se correspondan con situaciones de suma y resta, patrones numéricos o geométricos, usando modelos, buscando regularidades y representando gráficamente la situación de forma manipulativa, gráfica y simbólica. Se valorará si expresa verbalmente su razonamiento con un vocabulario matemático adecuado, siguiendo modelos previamente escuchados.</p> <p>Contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Planificación del proceso: comprensión del enunciado, aplicación de la estrategia y comprobación del resultado.2. Exposición oral de los razonamientos matemáticos.5. Formulación, resolución y expresión oral de situaciones problemáticas que correspondan con una estructura sumativa.
<p>Estándares evaluables:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Comunica verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema de matemáticas o en contextos de la realidad.2. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).
<p>BLOQUE APRENDIZAJE II: NÚMEROS</p> <p>Criterio de evaluación: 2. Utilizar los números naturales menores que 100, leyendo, escribiendo, comparando y ordenando cantidades para interpretar e intercambiar información en contextos de la vida cotidiana.</p> <p><i>Este criterio trata de valorar si el alumnado interpreta información numérica presente en las situaciones de la vida cotidiana y emite mensajes empleando el número natural, para lo cual lee, escribe, compara y ordena cantidades menores que 100, componiéndolas y descomponiéndolas de forma aditiva, usando el valor posicional de sus dígitos. Se comprobará si reconoce y representa las cantidades con materiales manipulativos como regletas, cubos multilink, palillos, cucharillas, botones, boliches, cromos, clips, etc.</i></p> <p>Contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Números naturales menores que 100. Nombre y grafía.2. Construcción manipulativa del concepto de unidad para establecer el cardinal de conjuntos hasta nueve elementos. Conteo y representación simbólica.4. Establecimiento de la relación «mayor que», «menor que» e «igual que», entre dos cantidades de elementos físicos o gráficos, y entre sus dos cardinales o sus expresiones matemáticas equivalentes.5. Conteo, discriminación y agrupamiento de diez elementos-unidad físicos o gráficos iguales, y reconocimiento del elemento de 1.º orden del sistema decimal.6. Distinción, lectura, escritura y orden —según el criterio «más uno»— de los números de dos cifras, utilizando sus elementos «diez» y el cardinal de unidades, y relacionándolos posteriormente con su nombre convencional.
<p>Estándares evaluables:</p> <ol style="list-style-type: none">29. Utiliza los números ordinales en contextos reales.32. Ordena números enteros, decimales y fracciones básicas por comparación, representación en la recta

numérica y transformación de unos en otros.

58.Descompone números naturales atendiendo al valor posicional de sus cifras.

Criterio de evaluación: 3. Elegir y utilizar correctamente la suma y resta para la resolución de problemas aritméticos significativos; plantear problemas que se resuelvan con una operación, suma o resta, dada; así como, representar las situaciones problemáticas mediante gráficos y diagramas; y expresar verbalmente las relaciones entre las partes y el total.

En este criterio se valora si el alumnado, en contextos reales o preparados con material manipulativo, o en problemas de combinación de elementos, reconoce el todo y las partes de la estructura aditiva, coloca correctamente los datos y la pregunta en las partes o en el todo según corresponda y elige la operación necesaria para obtener el resultado con el que responder a la pregunta; utiliza la suma para obtener el todo, conocidas las partes, o la resta para obtener una parte, conocido el todo y la otra parte, realizando los cálculos preferentemente con la calculadora. Se debe comprobar si entiende la estructura sumativa subyacente en la situación problemática planteada. Se valorará si enuncia un problema que se resuelva con una operación que se le ofrece de antemano, si hace representaciones acordes con las operaciones planteadas y si expresa verbalmente las relaciones entre el valor de las partes y el total.

Contenidos:

1.Utilización de la composición y descomposición de números de una y dos cifras en dos o más sumandos en situaciones problemáticas de adición y sustracción.

6.Resolución de problemas de la vida cotidiana

7.Creación de problemas.

Estándares evaluables:

7.Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos y funcionales.

69.Resuelve problemas que impliquen dominio de los contenidos trabajados, utilizando estrategias heurísticas, de razonamiento (clasificación, reconocimiento de las relaciones, uso de contraejemplos), creando conjeturas, construyendo, argumentando y tomando decisiones, valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia de su utilización.

Criterio de evaluación: 4. Conocer, comprender, utilizar y automatizar al menos dos estrategias diferentes para la suma y una para la resta, que permitan realizar estimaciones y un cálculo, mental y escrito, eficaz en situaciones de la vida cotidiana.

Con este criterio se comprobará si comprende, utiliza y automatiza al menos dos estrategias diferentes para la suma (por ejemplo, mediante descomposición o composición cuando no hay cambio de orden y compensación cuando lo hay) y la resta (por ejemplo, como acción de quitar cuando no hay cambio de orden), para la búsqueda de una solución numérica, empleando el que le sea más adecuado en cada situación, y si utiliza la memorización de las descomposiciones posibles del 10 y de los números de una cifra, y las secuencias de números según criterio de orden (+1, +2, +10, -1, -2, -10), para calcular con fluidez en situaciones de la vida cotidiana. Además, se valorará el uso de la calculadora para la autocorrección y la explicación oral del proceso seguido.

Contenidos:

1.Utilización de la composición y descomposición de números de una cifra en dos sumandos en sumas y restas.

2.Memorización de las descomposiciones de los números menores o iguales que 10.

4.Aplicación de la estrategia de completar a 10 para la suma de números de una cifra con resultado mayor que 10.

6.Sumar y restar decenas enteras a números de 2 cifras.

7.Secuencias numéricas: criterios de formación y memorización según el criterio ± 1 , ± 2 , ± 10 e identificación de anterior y posterior a un número dado hasta el 99.

10.Utilización de la composición y descomposición de números de dos cifras en el cálculo de sumas sin cambio de orden.

11.Resta como acción de quitar y suma como acción de completar.

Estándares evaluables:

7.Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos y funcionales.

41.Realiza operaciones con números naturales: suma, resta, multiplicación y división.

55.Utiliza y automatiza algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división con distintos tipos de números, en comprobación de resultados en contextos de resolución de problemas y en situaciones cotidianas.

57. Construye series numéricas, ascendentes y descendentes, de cadencias 2, 10, 100 a partir de cualquier número y de cadencias 5, 25 y 50, a partir de múltiplos de 5, 25 y 50.
66. Elabora y usa estrategias de cálculo mental.

4.2.2 FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

La metodología que se va aplicar en las actividades propuestas, atiende a la diversidad del alumnado gracias al planteamiento de diversas técnicas de trabajo cooperativo como son “Lápices al centro”, “Situación problema” y “1-2-4”. Con ellas se pretende que los estudiantes puedan resolver las situaciones planteadas a partir de sus propias destrezas y conocimientos, siendo elemento fundamental el uso de materiales didácticos.

La técnica “Lápices al centro”, es una estructura cooperativa básica que permite aprender en grupo. El/la docente da a cada equipo formado por cuatro alumnos/as una hoja con ejercicios sobre el tema que se trabaja en clase, seguidamente cada estudiante se hace cargo de un ejercicio o parte del mismo, que debe leerlo en voz alta y asegurarse que todos los/las compañeros/as aportan información y entienden la respuesta consensuada. Mientras se habla de cómo se hace y se decide la respuesta correcta, los lápices se colocan en el centro de la mesa hasta que todos/as saben qué deben hacer. Una vez que todos/as están de acuerdo, cada alumno/a coge de nuevo el lápiz y empieza a resolver el ejercicio, con la variación de que en ese momento no se puede hablar, solo escribir.

La técnica “Situación problema”, permite buscar acuerdos y consensos exponiendo al alumnado una situación problemática, la cual los estudiantes individualmente dedican unos minutos en buscar una solución. Luego, en pequeño grupo se discute las distintas soluciones y se busca una solución consensuada, permitiendo al docente elegir un miembro de cada grupo al azar para que explique las soluciones a las que han llegado.

La técnica 1,2,4 permite asegurar el procesamiento de la información por parte de toda la clase, por ello, el/la docente plantea un problema o pregunta dando al alumnado unos minutos para pensar. Seguidamente, se pone en común las ideas con la pareja de hombro dentro del equipo de mesa, tratando de llegar a una única respuesta. Finalmente, las parejas contrastan las respuestas dentro del equipo de mesa, buscando la respuesta adecuada, ya que un miembro del grupo la tendrá que exponer al resto de la clase.

Complementándose con las técnicas cooperativas, para potenciar la motivación e indagación, las actividades incluyen el trabajo en gran grupo (en adelante **GGRU**), pequeño grupo (en adelante **PGRU**) y trabajo en parejas (en adelante **TPAR**) como una forma de

agrupamiento que permita el logro de los objetivos de este TFG, debido a que las actividades tienen en cuenta aspectos relacionados a la conciencia de grupo.

De igual forma, se busca que se desarrolle la interdependencia positiva y la responsabilidad individual mediante un agrupamiento individual (en adelante **TIND**), constituyendo al docente como un mediador y estrategia del aprendizaje. Se propiciarán modelos de enseñanza que establezcan un aprendizaje funcional que permita al alumnado aprender con motivación y alegría, para desenvolverse en el mundo real.

Asimismo, se empleará una **metodología activa**, ya que permite al alumnado tener un papel dinámico y autónomo en el proceso de aprendizaje. Este se conseguirá por medio de la realización de trabajos en GGRU y PGRU, con el fin de estimular la ayuda mutua.

El modelo de enseñanza-aprendizaje que se toma de referencia en el TFG es el **constructivista**, ya que está centrado en la persona, en sus experiencias previas por las que realiza nuevas construcciones mentales. Por lo tanto, se considera que la construcción se produce cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento, cuando esto lo realiza en interacción con otros y cuando es significativo para el sujeto.

Por todo lo anterior, la práctica docente debe ser establecida desde un marco regulador, planteando ejercicios que permitan al alumno individualmente plantearse conflictos aplicables a la vida real, tanto interna como externamente del centro. Finalmente, las actividades en grupo, la búsqueda de soluciones y la autocorrección, constituyen situaciones habituales en las actividades que se desarrollan en este TFG.

4.2.3 CONCRECIÓN

Para llevar a cabo las actividades propuestas se parte de que el alumnado ya está familiarizado con los materiales didácticos.

Asimismo, la mayoría de las actividades serán realizadas agrupando al alumnado por grupos de mesa formados por 4 alumnos/as.

Actividad 1: “Nos autocorregimos”

Sinopsis

Con esta actividad, el/la alumno/a resolverá operaciones de suma y resta representando el proceso con material manipulativo y pudiendo autocorregir sus resultados. Para ello, el/la docente repartirá los Bloques Aritméticos Multibásicos de Dienes hasta las centenas (hasta el 100) y las Cartas Autocorrectivas de forma individual, con la finalidad de trabajar ambos

materiales a la vez. Para repartir el material, el/la docente entregará 4 Cartas a cada alumno/a, así como, establecerá los Bloques en el centro del grupo de mesa, de forma que el alumnado llegue fácilmente.

Asimismo, las Cartas deberán ser distribuidas de manera que en el grupo de mesa se encuentren operaciones distintas, de esta forma, observando la esquina superior derecha o izquierda, el alumnado podrá corregir sus cartas y si termina antes de tiempo, poder intercambiar cartas con sus compañeros.

Realizar las operaciones con la ayuda del material didáctico de los Bloques Multibásicos de Dienes, será la actividad principal, permitiendo posteriormente la corrección y explicación de la operación con sus compañeros de mesa una vez que se termina la primera operación, de modo que haya una interacción constante y una retroalimentación de los resultados.

La función del docente será supervisar el trabajo de los/las alumnos/as para observar el procedimiento que está siguiendo.

Número de sesiones	1	
Temporalización	45 minutos	
Materiales y recursos	Bloques Aritméticos Multibásicos de Dienes y Cartas Autocorrectivas.	
Espacio	Aula ordinaria.	
Agrupamiento	TIND, PGRU	
Instrumentos de evaluación	Rúbricas de evaluación del Gobierno de Canarias.	
Observaciones	Las Cartas de sumas pueden ser sustituidas o combinadas con las de restas.	
Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de evaluación
1	2,5	1,2
2	2,5	58.
4	1,4,6,10,11	41,55,66.

Actividad 2: “Descomponemos y operamos”

Sinopsis

Con esta actividad se pretende que el/la alumno/a resuelva simbólicamente operaciones de suma y resta con la ayuda del material didáctico realizando las representaciones de su proceso. El/la docente repartirá individualmente los Bloques Aritméticos Multibásicos de Dienes y la pizarra mágica, siendo ésta última una pizarra blanca que permite su utilización con rotuladores de tinta borrable. Seguidamente, escribirá en la pizarra de la clase operaciones (sumas y restas) de dos dígitos para que el alumnado pueda realizarlas. Utilizando la técnica

de trabajo cooperativo “**Lápices al centro**” el alumnado realizará la operación en la pizarra mágica con ayuda del material didáctico de los Bloques.

Finalmente, se compartirán los resultados oralmente al resto de la clase, donde cada pequeño grupo, en este caso el moderador, explicará cómo ha llegado a la solución y representación simbólica.

La función del docente será de guía y ayuda cuando se necesite, circulando por la clase y pasando por las mesas de trabajo para mediar si es preciso. Si existe un error en algún grupo, deberá informárselo, explicando las causas.

Número de sesiones	1	
Temporalización	45 minutos	
Materiales y recursos	Bloques Aritméticos Multibásicos de Dienes, pizarra mágica.	
Espacio	Aula ordinaria.	
Agrupamiento	GGRU PGRU	
Instrumentos de evaluación	Rúbricas de evaluación del Gobierno de Canarias (anexo III)	
Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de evaluación
1	2,5	1,2
2	2,5	58
4	1,2,4,6,10,11	7,41

Actividad 3: “Mi problema”

Sinopsis

Utilizando la técnica de trabajo cooperativo “**Situación problema**”, el/la docente repartirá a cada pequeño grupo una Carta de operación Autocorrectiva, de modo que el alumnado deberá crear una situación problemática real que implique operaciones de sumas y restas.

Transcurridos unos minutos, el/la profesor/a repartirá a los mismos grupos dos materiales a la vez: el Tablero de madera para Juego del Punto adaptado, junto con palillos y los Números Largos de Madera Montessori.

La finalidad es dejar al alumnado escoger con qué materiales desea resolver el problema planteado. En esta actividad todo es válido, ya sea realizando la descomposición numérica con los Números largos y sumando mentalmente, como manipulando los palillos para la realización de la operación en el Tablero adaptado.

Seguidamente, se realizará un debate en gran grupo para que los moderadores cuenten el problema planteado con la Carta y la solución de la misma con el material escogido de la

mesa. Para terminar, entre los grupos se corregirán los resultados al leer la solución en la Carta de Operaciones.

Número de sesiones	1	
Temporalización	45 minutos	
Materiales y recursos	Tablero de madera para Juego del Punto adaptado, Cartas de Sumas Autocorrectivas, palillos y los Números Largos de Madera Montessori.	
Espacio	Aula ordinaria	
Agrupamiento	GGRU PGRU	
Instrumentos de evaluación	Rúbricas de evaluación del Gobierno de Canarias (anexo III)	
Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de evaluación
1	1,2,5	1,2
2	5	58
3	1,6,7	7,69
4	1,4,6,10,11	7,41,55

Actividad 4: “Ordenamos”

Sinopsis

El/la docente repartirá y establecerá en el centro de los pequeños grupos de trabajo las Tablas de Seguín, una caja de palillos de madera y en este caso individualmente la pizarra mágica. Seguidamente, aplicando la técnica de trabajo cooperativo “1-2-4”, el/la docente realizará un dictado de números que el alumnado individualmente deberá escribir y guardar en una esquina de la pizarra mágica para posteriormente ordenar de mayor a menor en la misma. También, deberán representarlos con las Tablas y palillos, trabajando con su compañero de “hombro” y finalmente con el grupo mesa.

Número de sesiones	1	
Temporalización	45 minutos	
Materiales y recursos	Palillos, Tablas de Seguín, Pizarra “mágica”, rotulador borrable.	
Espacio	Aula ordinaria.	
Agrupamiento	TIND, PGRU, TPAR	
Instrumentos de evaluación	Rúbricas de evaluación del Gobierno de Canarias (anexo III)	
Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de evaluación
1	2	1,2
2	1,2,4,6	29,32,58

Actividad 5: “Equilibramos”

Sinopsis

El/la docente pedirá al alumnado que se sienten en la zona de la asamblea donde previamente él/ella habrá dejado colocada la Balanza de Numeración Montessori. Seguidamente, se le repartirá a cada alumno/a una Carta de Suma o Resta Autocorrectiva,

para que por turnos salgan al centro de la asamblea a representar la operación y explicar a sus compañeros cómo está resolviendo la operación, colocando las fichas en las “perchas” de forma que la balanza quede equilibrada si la respuesta es correcta.

Si la respuesta es errónea, el/la alumno/a podrá ser ayudado por sus compañeros e incluso ver la respuesta correcta al estar en el inverso de la carta.

Número de sesiones	2	
Temporalización	90 minutos	
Materiales y recursos	Balanza de Numeración Montessori, Cartas de Sumas Autocorrectivas	
Espacio	Aula ordinaria.	
Agrupamiento	TIND, GGRU	
Instrumentos de evaluación	Rúbricas de evaluación del Gobierno de Canarias (anexo III)	
Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de evaluación
1	2	1,2
2	2	32,58
4	4,6,10	7,41,66

Actividad 6: “Nuestra casita”

Sinopsis

Esta actividad se va a realizar en la zona de la asamblea, ya que se dispone de un amplio espacio en el suelo donde el alumnado podrá estar más cómodo. En un primer lugar, el/la docente situará la casita del 100 pegada en la pared, de forma que todos los/las alumnos/as puedan ver el material y dejará en el centro juegos de palitos para usar individualmente.

Seguidamente, el/la maestro/a pondrá el cuadrado móvil abierto encima de un número elegido al azar, en concreto del 1 al 100 de la plantilla, dejando en el centro y por tanto al descubierto el número elegido. A continuación, el/la docente preguntará “*Si sumo +10, ¿Qué número aparece?* Repitiendo el mismo procedimiento, pero con la variante de restar si asciendes una fila, sumar una unidad hacia la derecha y restar una unidad hacia la izquierda.

El alumnado deberá explicar al resto de los/las compañeros/as el procedimiento utilizado para contestar la pregunta.

Número de sesiones	1	
Temporalización	45 minutos	
Materiales y recursos	La casita del 100, palillos.	
Espacio	Aula ordinaria.	
Agrupamiento	TIND, GGRU	
Instrumentos de evaluación	Rúbricas de evaluación del Gobierno de Canarias (anexo III)	
Observaciones	Utilizar palillos si se requiere.	
Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de evaluación
1	1,2	1,2
4	6,7	7,41,57,66

Actividad 7: “El Bingo”

Sinopsis

Para la realización de esta actividad, el/la docente situará al alumnado en la asamblea y utilizará el “Papel Numérico Montessori” pegado a la pared.

Se repartirá al alumnado las tarjetas de fondo blanco y rojo del material, de forma que quede equitativo el reparto en función al número de alumnado que se encuentre en la clase. Seguidamente, se jugará al Bingo. Para ello, el/la docente dirá números del 1 al 100 con la finalidad de ir introduciendo (en el orden correcto) en las bolsitas de plástico adheridas al material los números cantados. El alumnado podrá ayudarse entre ellos si hay errores en la colocación de los números. Finalmente, el/la alumno/a que antes se quede sin tarjetas ganará el juego.

Número de sesiones	1	
Temporalización	45 minutos	
Materiales y recursos	Papel Numérico Montessori.	
Espacio	Aula ordinaria.	
Agrupamiento	TIND, GGRU	
Instrumentos de evaluación	Rúbricas de evaluación del Gobierno de Canarias (anexo III)	
Observaciones	El docente debe ser mediador y cantar el bingo.	
Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de evaluación
1	1,2	1,2
4	7	57,66

5 VALORACIÓN PERSONAL

Durante la realización del TFG, concretamente en la elaboración del marco teórico, pude averiguar la importancia y ventajas que se ha dado a los materiales didácticos desde el siglo XX, estableciendo una multitud de definiciones, pero todas llegando a la misma conclusión: los materiales didácticos apoyan y potencian el razonamiento matemático en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Describir los materiales didácticos, me permitió comprobar que en el Centro educativo aún teniendo material para trabajar el área de Matemáticas, la mayoría no lo pone en práctica al no saber que contenidos se pueden desarrollar con ellos o cómo complementarlos para enriquecerlos.

Este trabajo acepta la idea de que los materiales didácticos proporcionan una ayuda a la hora de transmitir conocimientos por parte del maestro/a, permitiendo al docente adaptar los contenidos curriculares a los procesos de aprendizaje de los niños y niñas. Es por ello, que considero importante que los maestros/as conozcan y asimilen las características del material

didáctico, que comprendan los múltiples beneficios que otorgan para la adquisición de los contenidos de una forma lúdica, permitiendo al alumno/a ser protagonista de su aprendizaje, ya que este tipo de intervención permite un aprendizaje por descubrimiento en que el/la alumno/a puede adquirir un aprendizaje de manera motivadora, favoreciendo la concentración y el pensamiento lógico.

Finalmente, quiero destacar que la realización de este trabajo ha sido gracias a los contenidos adquiridos en las asignaturas del Grado, permitiéndome desarrollar las siguientes competencias:

- Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente.
- Diseñar y planificar procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje para “aprender a sentir.”, “aprender a estar.”, “aprender a hacer.”.
- Reelaborar los contenidos curriculares en saberes enseñables y útiles para la vida.
- Diseñar y desarrollar los procesos de enseñanza para el desarrollo de las competencias básicas.

Para cerrar la conclusión y por lo tanto este trabajo, me gustaría añadir la frase que resume a la perfección este TFG, que es la necesidad imperiosa de indagar, descubrir y experimentar que debe tener el alumnado para aprender, siendo protagonista de su propio aprendizaje.

“Dímelo y se me olvidará, muéstramelo y lo recordaré, involúcrame y entenderé”

(Escalante, 2008, p. 2)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carretero, R. Coriat, M. y Nieto, P. (1995). Secuenciación, Organización de Contenidos y Actividades de Aula. Junta de Andalucía, *Materiales Curriculares. Educación Secundaria Obligatoria*, Vol. 17, Sevilla: Consejería de Educación y Ciencia.

Cascallana, M.T. (1988). Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos. Madrid, Aula XXI.

DECRETO 89/2014, de 1 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias

Escalante, P. (2008). *Aprendizaje por indagación*. Recuperado de <http://www.medellin.edu.co/sites/Educativo/repositorio%20de%20recursos/Aprendizaje%20por%20indagaci%C3%B3n.pdf>

Godino, J. D, Batanero, C. Y Font, V. (2004). *Capítulo 1: fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. En J.P. Godino (1ª edic). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Granada. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada.

González, J. L. (2010). *Recursos, Material didáctico y juegos y pasatiempos para Matemáticas en Infantil, Primaria y ESO: consideraciones generales*. Didáctica de la matemática, UMA.

Guerrero, A. (2009). Los materiales didácticos en el aula. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*. (5). Federación de enseñanza de CCOO de Andalucía.

Ley orgánica para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) (Ley Orgánica 8/2013, 9 de diciembre). Boletín Oficial del Estado, nº 295, 2013, 10 diciembre.

Manrique, A.M., Gallego, A.M. (2012). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*. 4(1), 101-108.

Martínez, A. (1993). El aula en la educación infantil, en García Hoz, Víctor (Dir.): *Educación infantil personalizada*. Madrid, Ediciones Rialp, pp. 225-261.

Montessori, M. (1967). *Manual práctico del método*. (2a Ed) Barcelona, España: Casa Editorial Araluce.

Moreno, F.M. (2013). La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*. 19(especial marzo), 329-337.

Peralta, J. (1995). *Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la matemática*, Madrid, España: Huerga y Fierro editores.

ANEXOS

ANEXO I: Fundamentación curricular del bloque II de Matemáticas

<p>Criterio de evaluación 2. Utilizar los números naturales menores que 100, leyendo, escribiendo, comparando y ordenando cantidades para interpretar e intercambiar información en contextos de la vida cotidiana. Este criterio trata de valorar si el alumnado interpreta información numérica presente en las situaciones de la vida cotidiana y emite mensajes empleando el número natural, para lo cual lee, escribe, compara y ordena cantidades menores que 100, componiéndolas y descomponiéndolas de forma aditiva, usando el valor posicional de sus dígitos. Se comprobará si reconoce y representa las cantidades con materiales manipulativos como regletas, cubos <i>multilink</i>, palillos, cucharillas, botones, boliches, cromos, clips, etc.</p>	BLOQUE APRENDIZAJE II: NÚMEROS
<p>Contenidos 1. Números naturales menores que 100. Nombre y grafía. 2. Construcción manipulativa del concepto de unidad para establecer el cardinal de conjuntos hasta nueve elementos. Conteo y representación simbólica. 3. Reconocimiento de la ausencia total de elementos. Representación y lectura del guarismo 0 «cero». 4. Establecimiento de la relación «mayor que», «menor que» e «igual que», entre dos cantidades de elementos físicos o gráficos, y entre sus dos cardinales o sus expresiones matemáticas equivalentes. 5. Conteo, discriminación y agrupamiento de diez elementos-unidad físicos o gráficos iguales, y reconocimiento del elemento de 1.º orden del sistema decimal. 6. Distinción, lectura, escritura y orden —según el criterio «más uno»— de los números de dos cifras, utilizando sus elementos «diez» y el cardinal de unidades, y relacionándolos posteriormente con su nombre convencional.</p>	
<p>Criterio de evaluación 3. Elegir y utilizar correctamente la suma y resta para la resolución de problemas aritméticos significativos; plantear problemas que se resuelvan con una operación, suma o resta, dada; así como, representar las situaciones problemáticas mediante gráficos y diagramas; y expresar verbalmente las relaciones entre las partes y el total. En este criterio se valora si el alumnado, en contextos reales o preparados con material manipulativo, o en problemas de combinación de elementos, reconoce el todo y las partes de la estructura aditiva, coloca correctamente los datos y la pregunta en las partes o en el todo según corresponda y elige la operación necesaria para obtener el resultado con el que responder a la pregunta; utiliza la suma para obtener el todo, conocidas las partes, o la resta para obtener una parte, conocido el todo y la otra parte, realizando los cálculos preferentemente con la calculadora. Se debe comprobar si entiende la estructura sumativa subyacente en la situación problemática planteada. Se valorará si enuncia un problema que se resuelva con una operación que se le ofrece de antemano, si hace representaciones acordes con las operaciones planteadas y si expresa verbalmente las relaciones entre el valor de las partes y el total.</p>	BLOQUE APRENDIZAJE II: NÚMEROS
<p>Contenidos 1. Utilización de la composición y descomposición de números de una y dos cifras en dos o más sumandos en situaciones problemáticas de adición y sustracción. 2. Realización de diagramas partes-todo en situaciones problemáticas de adición y sustracción. 3. Representación y cálculo del complementario de un número con respecto a otro y de la expresión convencional de una sustracción. 4. Conocimiento de que la resta es la operación inversa a la suma.</p>	

Criterio de evaluación

4. Conocer, comprender, utilizar y automatizar al menos dos estrategias diferentes para la suma y una para la resta, que permitan realizar estimaciones y un cálculo, mental y escrito, eficaz en situaciones de la vida cotidiana.

Con este criterio se comprobará si comprende, utiliza y automatiza al menos dos estrategias diferentes para la suma (por ejemplo, mediante descomposición o composición cuando no hay cambio de orden y compensación cuando lo hay) y la resta (por ejemplo, como acción de quitar cuando no hay cambio de orden), para la búsqueda de una solución numérica, empleando el que le sea más adecuado en cada situación, y si utiliza la memorización de las descomposiciones posibles del 10 y de los números de una cifra, y las secuencias de números según criterio de orden (+1, +2, +10, -1, -2, -10), para calcular con fluidez en situaciones de la vida cotidiana. Además, se valorará el uso de la calculadora para la autocorrección y la explicación oral del proceso seguido.

Contenidos

- 1.Utilización de la composición y descomposición de números de una cifra en dos sumandos en sumas y restas.
- 2.Memorización de las descomposiciones de los números menores o iguales que 10.
- 3.Obtención manipulativa y memorización de los dobles de los números de una cifra y simultáneamente de las mitades de los números pares menores que 20.
- 4.Aplicación de la estrategia de completar a 10 para la suma de números de una cifra con resultado mayor que 10.
- 5.Aplicación de los dobles en la suma de números de una cifra con resultado mayor que 10.
- 6.Sumar y restar decenas enteras a números de 2 cifras.
- 7.Secuencias numéricas: criterios de formación y memorización según el criterio ± 1 , ± 2 , ± 10 e identificación de anterior y posterior a un número dado hasta el 99.
- 9.Uso de las propiedades conmutativa y asociativa de la adición en el cálculo.
- 10.Utilización de la composición y descomposición de números de dos cifras en el cálculo de sumas sin cambio de orden.
- 11.Resta como acción de quitar y suma como acción de completar.

ANEXO II: Referencias de las imágenes

Figura 1: Mumuchu. (s.f.). *Set de madera para base de 10-Montessori*. Recuperado de <https://www.mumuchu.com/set-de-madera-para-base-de-10-montessori.html>

Figuras 2 y 3: Esencia Montessori. [Esencia Montessori]. (2019, enero, 07). Curso Matemáticas Montessori: Vídeo lección 9: Tablas de Seguín. [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ILJRafNhtXw>

Figura 4: Montessoriparatodos. (s.f.). *Números largos en madera GRANDES*. Recuperado de https://montessoriparatodos.es/matematicas-montessori/227-numeros-largos-en-madera-grandes.html?search_query=matematicas&results=269

Figura 5: Klara. (28 de noviembre de 2013). *Cartas de Suma Autocorrectivas*. [Mensaje en un blog]. Creciendo con Montessori Nuestra experiencia educativa en casa. Recuperado de <http://www.creciendoconmontessori.com/2013/11/cartas-de-suma-autocorrectivas.html>

Figura 6: Amazon. *Subtraction (Flash Kids Flash Cards)*. Recuperado de https://www.amazon.es/Subtraction-Flash-Kids-Cards/dp/141143482X/ref=as_sl_pc_ss_til?tag=twins-21&linkCode=w00&linkId=&creativeASIN=141143482X

Figura 7: Marchán, A. (23 de febrero de 2015). *La casita del 100* [Mensaje en un blog]. Rincón de una maestra. Recuperado de <http://rincondeunamaestra.blogspot.com/2015/02/la-casita-del-100.html>

Figura 8: Kinuma. (s.f.). *Papel Numérico del 1 al 100*. Recuperado de <https://kinuma.com/es/matematica-calculo/4211-panel-numerico-del-1-al-100-4710953440742.html>

Figura 9: Mumuchu. (s.f.). *Tablero de madera para el juego del punto-Montessori*. Recuperado de <https://www.mumuchu.com/tablero-de-madera-para-juego-del-punto-montessori.html>

Figura 10: Elpaisdelosjuguetes. (s.f.) *Calculadora balanza numérica*. Recuperado de <https://www.elpaisdelosjuguetes.es/marca/juguetes-educativos-y-puericultura-miniland/calculadora-balanza-numerica.html>

ANEXO III: Rúbricas del Gobierno de Canarias

CRITERIO DE EVALUACIÓN	INSUFICIENTE (1-4)	SUFICIENTE/BIEN (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
<p>1. Resolver problemas utilizando estrategias y procesos de razonamiento, realizar los cálculos necesarios y verbalizar la historia que plantea el problema y su solución.</p> <p>Este criterio pretende evaluar si el alumnado formula y resuelve problemas cercanos a su experiencia (vida familiar, escolar, etc.), que se correspondan con situaciones de suma y resta, patrones numéricos o geométricos, usando modelos, buscando regularidades y representando gráficamente la situación de forma manipulativa, gráfica y simbólica. Se valorará si expresa verbalmente su razonamiento con un vocabulario matemático adecuado, siguiendo modelos previamente escuchados.</p>	<p>Resuelve con incorrecciones destacables problemas cercanos a su experiencia de situaciones de suma y resta, de patrones numéricos o geométricos. Para ello, utiliza modelos solo con ayuda e instrucciones concretas, buscando regularidades y representando la situación de forma manipulativa, gráfica y simbólica para el desarrollo de los procesos de razonamiento. Además, expresa de forma confusa su razonamiento, siguiendo modelos previamente escuchados.</p>	<p>Resuelve con algunas incorrecciones problemas cercanos a su experiencia de situaciones de suma y resta, de patrones numéricos o geométricos. Para ello, utiliza modelos con ayuda frecuente e instrucciones concretas, buscando regularidades y representando la situación de forma manipulativa, gráfica y simbólica para el desarrollo de los procesos de razonamiento. Además, expresa verbalmente, sin dificultad destacable, su razonamiento con un vocabulario matemático adecuado, siguiendo modelos previamente escuchados.</p>	<p>Resuelve sin incorrecciones importantes problemas cercanos a su experiencia de situaciones de suma y resta, de patrones numéricos o geométricos. Para ello, utiliza modelos con orientaciones y ayuda ocasional, buscando regularidades y representando la situación de forma manipulativa, gráfica y simbólica para el desarrollo de los procesos de razonamiento. Además, expresa verbalmente con bastante fluidez su razonamiento con un vocabulario matemático adecuado, siguiendo modelos previamente escuchados.</p>	<p>Resuelve de manera correcta problemas cercanos a su experiencia de situaciones de suma y resta, de patrones numéricos o geométricos. Para ello, utiliza modelos con ayuda ocasional, buscando regularidades y representando la situación de forma manipulativa, gráfica y simbólica para el desarrollo de los procesos de razonamiento. Además, expresa verbalmente con fluidez su razonamiento con un vocabulario matemático adecuado, siguiendo modelos previamente escuchados.</p>

CRITERIO DE EVALUACIÓN	INSUFICIENTE (1-4)	SUFICIENTE/BIEN (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
<p>2. Utilizar los números naturales menores que 100, leyendo, escribiendo, comparando y ordenando cantidades para interpretar e intercambiar información en contextos de la vida cotidiana.</p> <p>Este criterio trata de valorar si el alumnado interpreta información numérica presente en las situaciones de la vida cotidiana y emite mensajes empleando el número natural, para lo cual lee, escribe, compara y ordena cantidades menores que 100, componiéndolas y descomponiéndolas de forma aditiva, usando el valor posicional de sus dígitos. Se comprobará si reconoce y representa las cantidades con materiales manipulativos como regletas, cubos <i>multilink</i>, palillos, cucharillas, botones, boliches, cromos, clips, etc.</p>	<p>Lee y escribe con dificultades; y reconoce, compara, ordena y representa con muchos errores cantidades menores que 100, componiéndolas y descomponiéndolas, usando el valor posicional de sus dígitos. Así interpreta y emite con ambigüedades e incorrecciones información numérica y mensajes de la vida cotidiana.</p>	<p>Lee y escribe sin dificultades importantes; y reconoce, compara, ordena y representa con algunos errores cantidades menores que 100, componiéndolas y descomponiéndolas, usando el valor posicional de sus dígitos. Así interpreta y emite con ambigüedades información numérica y mensajes de la vida cotidiana.</p>	<p>Lee y escribe con fluidez; y reconoce, compara, ordena y representa con frecuente acierto cantidades menores que 100, componiéndolas y descomponiéndolas, usando el valor posicional de sus dígitos. Así interpreta y emite con cierta corrección información numérica y mensajes de la vida cotidiana.</p>	<p>Lee y escribe con fluidez destacable; y reconoce, compara, ordena y representa con acierto cantidades menores que 100, componiéndolas y descomponiéndolas, usando el valor posicional de sus dígitos. Así interpreta y emite correctamente información numérica y mensajes de la vida cotidiana.</p>

CRITERIO DE EVALUACIÓN	INSUFICIENTE (1-4)	SUFICIENTE/BIEN (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
<p>3. Elegir y utilizar correctamente la suma y resta para la resolución de problemas aritméticos significativos; plantear problemas que se resuelvan con una operación, suma o resta, dada; así como, representar las situaciones problemáticas mediante gráficos y diagramas; y expresar verbalmente las relaciones entre las partes y el total.</p> <p>En este criterio se valora si el alumnado, en contextos reales o preparados con material manipulativo, o en problemas de combinación de elementos, reconoce el todo y las partes de la estructura aditiva, coloca correctamente los datos y la pregunta en las partes o en el todo según corresponda y elige la operación necesaria para obtener el resultado con el que responder a la pregunta; utiliza la suma para obtener el todo, conocidas las partes, o la resta para obtener una parte, conocido el todo y la otra parte, realizando los cálculos preferentemente con la calculadora. Se debe comprobar si entiende la estructura sumativa subyacente en la situación problemática planteada. Se valorará si enuncia un problema que se resuelva con una operación que se le ofrece de antemano, si hace representaciones acordes con las operaciones planteadas y si expresa verbalmente las relaciones entre el valor de las partes y el total.</p>	<p>Coloca incorrectamente aun con ayuda los datos y la pregunta en un diagrama partes-todo de la estructura aditiva, elige con inseguridad e ineficacia la operación apropiada, realizando los cálculos preferentemente con la calculadora. Además, enuncia con incorrecciones importantes un problema que se corresponda con una operación o diagrama dado, y expresa verbalmente con poca pertinencia las relaciones entre el valor de las partes y el total. Todo ello influye de forma negativa en la comprensión el uso y significado de las operaciones en problemas de combinación.</p>	<p>Coloca correctamente con ayuda ocasional los datos y la pregunta en un diagrama partes-todo de la estructura aditiva, y elige con algunas dudas la operación apropiada, realizando los cálculos preferentemente con la calculadora. Además, enuncia con algunas incorrecciones poco importantes un problema que se corresponda con una operación o diagrama dado, y expresa verbalmente con alguna imprecisión las relaciones entre el valor de las partes y el total. De este modo comprende el uso y significado de las operaciones en problemas de combinación.</p>	<p>Coloca correctamente con cierta autonomía los datos y la pregunta en un diagrama partes-todo de la estructura aditiva, y elige con seguridad la operación apropiada, realizando los cálculos preferentemente con la calculadora. Además, enuncia con bastante corrección un problema que se corresponda con una operación o diagrama dado, y expresa verbalmente con bastante precisión las relaciones entre el valor de las partes y el total. De este modo comprende el uso y significado de las operaciones en problemas de combinación.</p>	<p>Coloca correctamente con autonomía los datos y la pregunta en un diagrama partes-todo de la estructura aditiva, y elige con seguridad la operación apropiada, realizando los cálculos preferentemente con la calculadora. Además, enuncia con corrección un problema que se corresponda con una operación o diagrama dado, y expresa verbalmente con pertinencia las relaciones entre el valor de las partes y el total. De este modo comprende el uso y significado de las operaciones en problemas de combinación.</p>

CRITERIO DE EVALUACIÓN	INSUFICIENTE (1-4)	SUFICIENTE/BIEN (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
<p>4. Conocer, comprender, utilizar y automatizar al menos dos estrategias diferentes para la suma y una para la resta, que permitan realizar estimaciones y un cálculo, mental y escrito, eficaz en situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>Con este criterio se comprobará si comprende, utiliza y automatiza al menos dos estrategias diferentes para la suma (por ejemplo, mediante descomposición o composición cuando no hay cambio de orden y compensación cuando lo hay) y la resta (por ejemplo, como acción de quitar cuando no hay cambio de orden), para la búsqueda de una solución numérica, empleando el que le sea más adecuado en cada situación, y si utiliza la memorización de las descomposiciones posibles del 10 y de los números de una cifra, y las secuencias de números según criterio de orden (+1, +2, +10, -1, -2, -10), para calcular con fluidez en situaciones de la vida cotidiana. Además, se valorará el uso de la calculadora para la autocorrección y la explicación oral del proceso seguido.</p>	<p>Comprende, utiliza y automatiza con incorrecciones importantes al menos dos estrategias diferentes para la suma y la resta, empleando la más adecuada; y usa la memorización de las descomposiciones hasta 10 y las secuencias de números para calcular rara vez con eficacia en situaciones de la vida cotidiana. Además, utiliza con inseguridad e ineficacia la calculadora para la autocorrección, y explica oralmente con dificultad destacable el proceso seguido.</p>	<p>Comprende, utiliza y automatiza con alguna incorrección al menos dos estrategias diferentes para la suma y la resta, empleando la más adecuada; y usa la memorización de las descomposiciones hasta 10 y las secuencias de números para calcular ocasionalmente con eficacia en situaciones de la vida cotidiana; utiliza con alguna seguridad y la operatividad suficiente la calculadora para la autocorrección; y explica oralmente sin dificultad destacable el proceso seguido.</p>	<p>Comprende, utiliza y automatiza con cierta corrección al menos dos estrategias diferentes para la suma y la resta, empleando la más adecuada; y usa la memorización de las descomposiciones hasta 10 y las secuencias de números para calcular regularmente con eficacia en situaciones de la vida cotidiana. Además, utiliza con cierta seguridad y efectividad la calculadora para la autocorrección; y explica oralmente con bastante claridad el proceso seguido.</p>	<p>Comprende, utiliza y automatiza con corrección al menos dos estrategias diferentes para la suma y la resta, empleando la más adecuada; y usa la memorización de las descomposiciones hasta 10 y las secuencias de números para calcular siempre con eficacia en situaciones de la vida cotidiana. Además, usa la calculadora para la autocorrección y explica oralmente con claridad el proceso seguido.</p>