

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

EL MATERIAL MANIPULATIVO Y LA ENSEÑANZA COMPARTIDA EN EL AULA DE  
PRIMARIA

TRABAJO DE INNOVACIÓN

JORGE DOBLE MIR

[alu0101319735@ull.edu.es](mailto:alu0101319735@ull.edu.es)

TUTOR: ALEXÁNDER HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

2022 – 2023

JUNIO



## RESUMEN:

En este Trabajo de Fin de Grado se estudia el uso del material manipulativo en las aulas de Educación Primaria. A su vez se valora las ventajas que podrían aprovecharse cuando trabajan dos docentes dentro de la misma aula. A lo largo del trabajo se hará hincapié en las ventajas que presta este material en cuanto a la adquisición de conocimientos relacionados con el área de las matemáticas en la etapa. Se han tenido en cuenta los beneficios y las carencias que encuentran los propios docentes acerca de las actividades matemáticas que hacen uso de material manipulativo y el apoyo docente en el aula. Finalmente, se proponen una serie de actividades que se podrían llevar a cabo, para potenciar ambas circunstancias.

**PALABRAS CLAVE:** Material manipulativo, Matemáticas, educación primaria, DUA, docencia compartida

## ABSTRACT:

In this final degree Project, I am going to study the use of manipulative material in Primary classes. At the same time I will attend the advantages that we achieve if we introduce a second teacher in the class. Also, in this project I am going to mention the benefits that we obtain when we use this type of material to improve the mathematics knowledge of our childs. Doing this investigation, I had to pay attention to the pros and cons that students have when they use manipulative material to practise maths in different activities at the school. Finally, I propose some exercises that teachers can do in their classes to boost both techniques.

## ÍNDICE

Introducción .....	5
Justificación .....	6
Objetivos .....	10
Propuesta metodológica .....	12
Propuesta de evaluación .....	24
Conclusiones .....	25
Bibliografía .....	27
Anexo I .....	28

## INTRODUCCIÓN

Este TFG (Trabajo de Fin de Grado) se basa en la búsqueda de las ventajas que existen haciendo uso del material manipulativo en el campo de la enseñanza de las matemáticas dentro de la Educación Primaria. Con este trabajo se busca encontrar la manera de impartir las sesiones de matemáticas de una manera que el alumnado esté más motivado y su enseñanza sea más significativa, es decir, que el alumnado cree un mayor nivel de interés hacia la asignatura y lo que se imparte en ella. A su vez, buscamos que el uso del material manipulativo en las aulas sea algo común y de ayuda para el aprendizaje de los discentes, ayudando este a la creación de la motivación y el interés por el aprendizaje de la materia.

Por otra parte, este trabajo muestra otras formas de dar clase, así como el provecho que tiene la docencia compartida por dos maestros dentro del aula. Este nos permite que el avance del alumnado sea más sencillo y de manera constante, ayudando a su vez de manera más directa y eficaz aquella parte de alumnos que poseen un mayor nivel de dificultad o algún tipo de necesidad específica. A su vez, este segundo docente, permitiría llevar a cabo sesiones en las que se haga uso de materiales manipulativos sea algo más sencillo a la par que enriquecedor para el alumnado.

Con este trabajo se intenta lograr saber las motivaciones que tienen los docentes, así como la opinión que poseen acerca de la manera de impartir las sesiones de matemáticas. En este proyecto se ha aprovechado la participación de diversos docentes para lograr recabar esta información y saber cuáles son los cambios que se deberían de hacer en la educación de las matemáticas o al menos plantear. Para recabar toda esta información he hecho uso de una serie de preguntas que se le han pasado a diversos docentes de diferentes centros que a su vez imparten clase en Educación Primaria.

Los dos temas que se abordan en este TFG ayudan a ver la enseñanza de las matemáticas desde otro punto de vista al clásico. Por una parte, pasamos de ver una materia que se imparte dentro de un aula a través de las indicaciones de un docente para adquirir la capacidad de realizar de manera correcta una serie de operaciones y problemas teóricos a una enseñanza que se basa en la cooperación de docentes que buscan un objetivo común dentro del mismo aula ayudándose el uno al otro para enseñar los conocimientos de la materia de manera manipulativa, permitiendo esto que el alumnado obtenga un rendimiento mejor a la vez que un aprendizaje mucho más real y duradero.

## JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Para poder hablar y justificar lo enriquecedor que es el uso de este material debemos tocar diversos puntos:

- El uso del Diseño Universal del Aprendizaje (DUA)
- El currículo
- Buenas prácticas con material manipulativo
- Las ventajas acerca de la docencia compartida

Para empezar, explicar que el DUA nos habla acerca de la búsqueda de la inclusión del alumnado en la enseñanza. Es una serie de herramientas que permiten encontrar la manera de que se logre llevar a cabo una verdadera inclusión. Con esta se busca el objetivo de que todo el alumnado se sienta involucrado sin importar las características que presente cada uno de ellos, independientemente de sus características o necesidades especiales.

El primer paso a seguir para que el DUA se pueda llevar a cabo es que la Administración Educativa sea la primera en ofrecer su apoyo a los maestros y profesores de los diferentes centros educativos para que estos puedan ser capaces de alcanzar el objetivo común marcado (Villaescusa I., 2021). Para esto es necesario que los maestros tengan al alcance de la mano todos los recursos y materiales necesarios para poder desempeñar las metodologías correspondientes con sus estudiantes y mejorar la educación impartida en los centros. Teniendo en cuenta en todo momento, que todo tipo de alumnado debe estar integrado. Dicho de otra forma, el DUA se puede utilizar en cualquier tipo de materia, sin importar el nivel en el que se encuentre el alumno y sin afectar los diferentes aspectos individuales que puedan caracterizarlo, como podrían ser: diferentes procesos de memoria, habilidades matemáticas, etc.

Debemos destacar que la metodología DUA trata siete principios fundamentales (Villaescusa I., 2021):

- 1- Uso equitativo
- 2- Flexibilidad en el uso
- 3- Uso simple e intuitivo
- 4- Información perceptible
- 5- Tolerancia al error
- 6- Poco esfuerzo físico

## 7- Dimensiones que permitan un uso adecuado

Entre estos principios fundamentales, podemos observar cómo los más destacables para la enseñanza de las matemáticas podrían ser tolerancia al error (principio 5) y el de flexibilidad en el uso (principio 2); en especial este último nos permite que cada alumno pueda ir al ritmo que necesite. Decimos esto ya que no todos los alumnos aprenden al mismo tiempo ni a la misma velocidad, las clases son muy heterogéneas y en ellas encontramos alumnos de todo tipo. Por esto mismo debemos también tener en cuenta también que la manera de aprender de los alumnos no es igual, cada uno de ellos aprenderá mejor de una forma diferente que la que le sirve a su compañero. Se podría dar el caso de que un alumno entienda mejor el algoritmo de la suma haciendo uso de las regletas como herramienta, mientras que hubiese otro alumno diferente al que le sirviese utilizar los cubos multibase.

Swartz (1994) habló por primera vez del término “infusionar el currículum”, para hacer referencia a la utilización de las emociones que tenga el alumnado, para aprovecharlas, y que se implicase de mayor manera en el aprendizaje de las matemáticas. Con esto se buscaba el fin de conectar esas emociones creadas por el nuevo conocimiento para crear una curiosidad que conecte con algo de lo que los alumnos viven en su vida diaria. Es más fácil aprender algo que vivimos en el día a día que algún concepto que nos suene extraño y abstracto. Un ejemplo es encontrarles una función verdadera a los procesos matemáticos, por ejemplo, uno de los primeros procesos matemáticos que aprende el alumno es el de la suma. Si nosotros le planteamos la suma como una herramienta útil para la vida real y le recreamos situaciones en las que pueda utilizar esta herramienta para resolver problemas que se puede encontrar en su día a día, como podría ser sumar diferentes productos que coja en el supermercado a la hora de hacer la compra; al alumno le resultará más sencillo procesar, entender e interiorizar el concepto y la manera de llevarlo a cabo, así como aprender en qué tipo de “situaciones” se debe utilizar.

En cuanto al punto de vista estatal, en el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, (BOE, 2022) por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, se habla acerca de la atención a las diferencias individuales. El currículo recoge que todo el alumnado esté asegurado de recibir el derecho a la educación de calidad al igual que de contar con una inclusión sin importar las características que presente el alumno. De esta manera logra que el alumnado que presente algún tipo de Necesidad Educativa de Apoyo Educativo (NEAE) como pueden ser el trastorno del espectro autista o el trastorno de déficit de atención e hiperactividad (Villaescusa I., 2021) pueda seguir su escolarización a raíz de los principios de

normalización e inclusión, fomentando y ayudando de esta manera a que no se le discrimine y se le puedan introducir las medidas de flexibilización que necesiten, ya no solo en la Educación Primaria dentro del área de las matemáticas, sino en todas aquellas etapas y asignaturas que curse a lo largo de su etapa escolar.

Con estas medidas expuestas por el currículo se busca que todos los centros permitan que su alumnado consiga alcanzar el perfil de salida al terminar la etapa de Educación Primaria, para ayudar a desempeñar esta función en el área de las matemáticas se deben llevar a cabo el uso de los materiales manipulativos que hemos nombrado con anterioridad. Facilitando estos el aprendizaje de los conocimientos de la etapa, así como la interiorización de ellos para poder ser utilizados nuevamente más adelante. Sin embargo, debemos tener en cuenta que habrá un porcentaje del alumnado que no podrá adaptarse a las medidas expuestas en el currículo para su inclusión, a este alumnado se le podrá plantear la escolarización en Centros Específicos de Educación Especial solo cuando las necesidades que presenten no se puedan satisfacer con las modalidades de escolarización referidas.

La utilización de las matemáticas manipulativas, estas se basan en el uso de diversos materiales educativos que permiten al alumnado tanto aprender cómo entender de una manera más sencilla y entretenida el proceso y la función de las matemáticas. A lo largo de los años se han estudiado las ventajas que tiene este tipo de enseñanza comparado con la enseñanza tradicional, por esto mismo se han desarrollado a la vez que se ha hecho bastante hincapié en la necesidad de aprovechar todos estos materiales para facilitarle lo máximo posible el conocimiento a los alumnos y las alumnas (Santos M., 2019). Los materiales manipulativos nos ayudan a poder ver de una manera más sencilla y clara todos aquellos conceptos que en un primer momento nos puedan resultar abstractos, facilitándonos así su aprendizaje y permitiéndonos captar los conocimientos que se nos transmiten a raíz del entendimiento de estos mismos, creando de esta manera un conocimiento real que será más sencillo hacer que perdure en el tiempo. Uno de los puntos más favorables y enriquecedores que posee el uso del material manipulativo, es que se logra en gran parte que sea el propio alumno el que aprenda por sí mismo. Puesto que el uso de estos materiales convierte a los alumnos en una especie de “exploradores”, los cuales deben ir formando su propio camino teniendo como herramienta principal todos los materiales manipulativos que se le pongan a su disposición (regletas, palillos, cubos multibase, tangram...) (Santos M., 2019).



Un gran error que se comete a menudo es que las personas creen que las matemáticas no son más que números y algoritmos que aprendemos dentro de un aula. Si nos fijamos a nuestro alrededor, nos daremos cuenta de que continuamente estamos haciendo uso de las matemáticas para desenvolvemos en nuestro día a día, y si nos paramos a observar estos momentos con un poco más de detalle podemos encontrar instantes en los que estamos haciendo uso de las matemáticas de manera indirecta sin ni siquiera darnos cuenta. Un ejemplo muy sencillo podría ser cuando un maestro, profesor, entrenador... nos pide que formemos grupos; inconscientemente nos separamos de manera que el gran grupo quede dividido de tal manera que haya el mismo número de personas en cada uno de los grupos más pequeños que se han formado.

Otra ventaja que obtenemos a raíz de estas matemáticas, es la capacidad de abrir la mente y ver más allá. Al darle uso a estos materiales nos resulta más sencillo poder ver distintos puntos de vista o posibilidades que antes éramos incapaces de observar, al igual que el hecho de trabajarlas de tal manera que nos puedan llegar a parecer un juego crea que sea el propio alumno el que tenga ganas de aprender y buscar nuevos caminos por los que resolver los problemas que se le puedan plantear.

Respecto a las ventajas acerca de la docencia compartida, se reconoce como una nueva experiencia para el profesorado. Ya que, en su propia experiencia nunca se encontraron en un aula con dos docentes, el maestro o maestra se encargaba de dar las explicaciones, resolver las dudas y de la organización del aula. Desde hace un tiempo, en España se cuenta con este recurso en algunos centros, conocida como docencia compartida o codocencia.

Según Educación 3.0 y Zafra (2022 y 2023) esta nueva posibilidad dentro de las aulas permite que se pueda llevar a cabo un mayor aprovechamiento de las sesiones, lo que permite a su vez que el maestro tenga una menor carga tanto de trabajo como de estrés y que el aprendizaje se desarrolle de una manera mucho más activa. Al realizar la labor de docencia de esta manera, se ayuda a que mejoren el comportamiento dentro del aula, así como la atención que se presta en las sesiones, esto es posible gracias a que, al tener dos docentes en el aula, la ratio docente disminuya (pasando de 25-30 alumnos por cabeza a 12-15). Pese a eso, viendo las ventajas y facilidades que se le prestarían no solo a los maestros sino principalmente al alumnado, jugamos con una desventaja que es el gran costo que supone tener un segundo maestro dentro del aula. A su vez, a raíz de los estudios realizados (Zafra I., 2023) se ha obtenido que los maestros y maestras prefieren tener una mayor ratio de alumnado por clase pero contar con la ayuda del

segundo maestro, a que se les reduzca el número de alumnos y seguir siendo un solo docente en el aula.

También se sabe que las materias en las que se nota mayor mejoría a raíz de contar con el segundo docente es la lectoescritura (Zafra I., 2023), puesto que estamos hablando de una de las partes más costosas que tiene el primer ciclo de la Educación Primaria. A su vez debemos destacar a modo de dato interesante que “España es uno de los países desarrollados que menos utiliza la codocencia como señalan los informes internacionales PISA y THAILS, porque no hay tradición de trabajo en equipo” (Zafra I., 2023).

## **OBJETIVOS**

En este trabajo de fin de grado se busca conocer la importancia real que tiene el material manipulativo en la enseñanza de las matemáticas dentro de las aulas de Educación Primaria, sobre todo lo que es capaz de ayudar y aportar este material al alumnado que presenta alguna Necesidad Educativa de Apoyo Educativo (NEAE), como podría ser discalculia o una deficiencia intelectual.

El uso de los materiales manipulativos es una estrategia que se encuentra en pleno auge educativo, es un recurso al que se le saca mucho provecho y está diseñado para que, acompañado de una secuencia de actividades, el alumnado pueda adquirir el conocimiento de una manera más visual, entretenida y sencilla. En cuanto al alumnado NEAE, debemos tener en cuenta que este suele tener un mayor número de dificultades por el hecho de poseer unas necesidades educativas especiales, que en la gran mayoría de casos dificultan el aprendizaje y entendimiento de los conocimientos o conceptos que se quieren transmitir.

Por ello, uno de los objetivos de este trabajo es:

**Motivar la utilización de los diferentes materiales manipulativos, para ayudar a que se pueda realizar de manera más sencilla una inclusión del alumnado NEAE. A su vez, crear una propuesta a raíz de los diferentes materiales manipulativos con los que contamos, como son: regletas, bloques multibase, tangram, pattern blocks...**

También debemos tener en cuenta que gran parte del aprendizaje de una persona está asociado al interés que esta tenga y muestre hacia el conocimiento o aprendizaje que se le esté impartiendo. Cuando esto lo trasladamos a niños que abordan un rango de edad que se mueve

entre los 6 y los 12 años, llegamos a la conclusión de que es todavía más importante tener en cuenta los intereses y motivaciones de nuestro alumnado.

Para poder llevar a cabo los dos puntos citados anteriormente, debemos tener claro que se debe realizar una inclusión del alumnado en todo momento. Las clases deben ser para todos los alumnos y no solo para un porcentaje de ellos; se debe trabajar, ayudar y apoyar tanto aquellos alumnos que presenten una mayor dificultad a la hora de entender lo que se está explicando como a aquellos que posean una mayor facilidad, para ello nos guiaremos por los métodos y principios que nos presentan las DUA como pueden ser el de la información perceptible o el de la tolerancia al error (Villaescusa, 2021).

Para saber qué es lo que opinan los maestros, se ha realizado una entrevista a varios de ellos, con estas busco poder comparar diversas respuestas y opiniones para saber cómo se podría cambiar y mejorar diversos aspectos de las sesiones de matemáticas en los centros de Educación Primaria. Analizando sus respuestas, se observa como el profesorado busca el objetivo de:


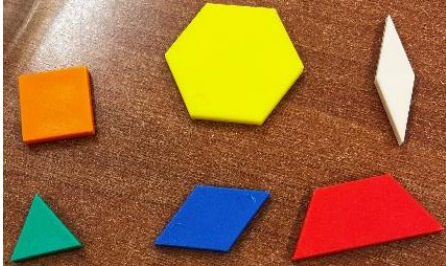
**Lograr a través del uso de los materiales manipulativos nombrados anteriormente ser capaces de darles un uso didáctico, el cual ayude a cambiar la metodología clásica utilizada hasta el momento. De esta manera, obtenemos que el material manipulativo le sea de gran ayuda al alumnado, facilitándole el entendimiento y la interiorización de los conceptos matemáticos imprescindibles que se les enseñan.**

## PROPUESTA METODOLÓGICA

La propuesta metodológica que se plantea se basa en la creación de una secuencia de actividades en la que se aproveche a un segundo maestro en el aula, a la hora de llevarla a la práctica se tendrá en cuenta que se utilizará el material manipulativo para la resolución de las diferentes actividades que se encuentren planteadas en la misma.

Para su realización, se han seleccionado dos materiales manipulativos, las regletas y el Pattern blocks. Las regletas, son un material el cual conoce casi todo el mundo, este consta de una serie de “palos” de diferente tamaños y colores que ayudan a introducir al alumnado el concepto de descomposición de los números de una manera mucho más visual y manipulativa. Este material es usado principalmente para desarrollar en los niños diversas capacidades del pensamiento lógico – matemático, permitiendo y ayudando al alumnado a aprender a diversos conocimientos y algoritmos como pueden ser los de cantidad, equivalencia, suma, resta, ...

El segundo material con el que se trabajará no es tan conocido como las regletas, el Pattern blocks (ver imagen) consta de una serie de piezas geométricas parecidas a las del tangram las cuales permiten que se trabajen diferentes aspectos de las matemáticas como son la geometría, la simetría y la superficie de una manera visual y manipulativa.

	
Regletas	Pattern blocks

Por otra parte, se deberá tener en cuenta que la propuesta tendrá un grado de dificultad ascendente, esto permitirá que el alumnado vaya conociendo y afianzando los conocimientos que se buscan trabajar, así como la manera de trabajarlos con los materiales manipulativos.

El fin de esta propuesta metodológica es conseguir que el alumnado consiga aprender una serie de contenidos relacionados tanto con la numeración como con la geometría gracias a la ayuda del material manipulativo. Se busca que el uso de este tipo de materiales no sea un obstáculo más que superar en el aprendizaje de las matemáticas, sino al contrario una herramienta facilitadora a la hora de entender y resolver los diferentes problemas y actividades que se planteen en la propuesta.

Entre algunas de las preguntas planteadas a los diversos maestros, nos encontramos con preguntas como ¿qué actividad de geometría llevarías a cabo si tuvieses fijo otro maestro en el aula?; preguntas de este estilo nos han dejado respuestas muy interesantes con propuestas que serían muy enriquecedoras tanto para el maestro como para los alumnos. Tener la oportunidad de poder llevarlas a la práctica y comprobar como salen sería una experiencia muy enriquecedora que podría aportar muchos beneficios a la educación en general y a los alumnos con alguna Necesidad Educativa de Apoyo Educativo (NEAE) en particular. También tenemos otras preguntas muy interesantes como son ¿qué piensas de que haya dos maestros en el aula? o por otra parte ¿cambiarías algo en cuanto a las sesiones de matemáticas y la manera que sigues para impartir la asignatura si contaras con el apoyo de otro maestro dentro del aula? Todas estas preguntas que se le han realizado a los docentes han ayudado a crear la secuencia de actividades, permitiendo esto producir una serie de ejercicios que se resuelvan haciendo uso de los materiales manipulativos

Las actividades están organizadas en cuatro fases, la primera es la de contacto con esta se busca que el alumnado observe el material con el que se va a trabajar y lo investigue por el mismo. En la segunda fase denominada pregunta – información, al alumnado se le hará alguna pregunta general para ver si saben cómo se utiliza el material con el que se disponen a trabajar, de esta manera el docente podrá hacerse una idea previa del nivel con el que cuenta la clase. La tercera fase de la propuesta es la de activación, esta consiste en hacer que el alumnado cree conjuntos de regletas que tengan el mismo “valor” que otro conjunto diferente o que una regleta. En esta fase primero se trabajarán con conjuntos compuestos por regletas del mismo color – valor y una vez hecho esto con la combinación de estas, lo mismo se hará con el otro material. Cabe destacar que, al finalizar esta fase, el docente deberá entregarles la ficha denominada “chuleta del valor de las regletas” para que los discentes sepan el valor con el que cuentan las regletas en su uso común. Por último, tenemos la cuarta fase, esta se denomina fase de resolución de problemas con el uso de materiales, como bien indica el enunciado los estudiantes deben resolver los

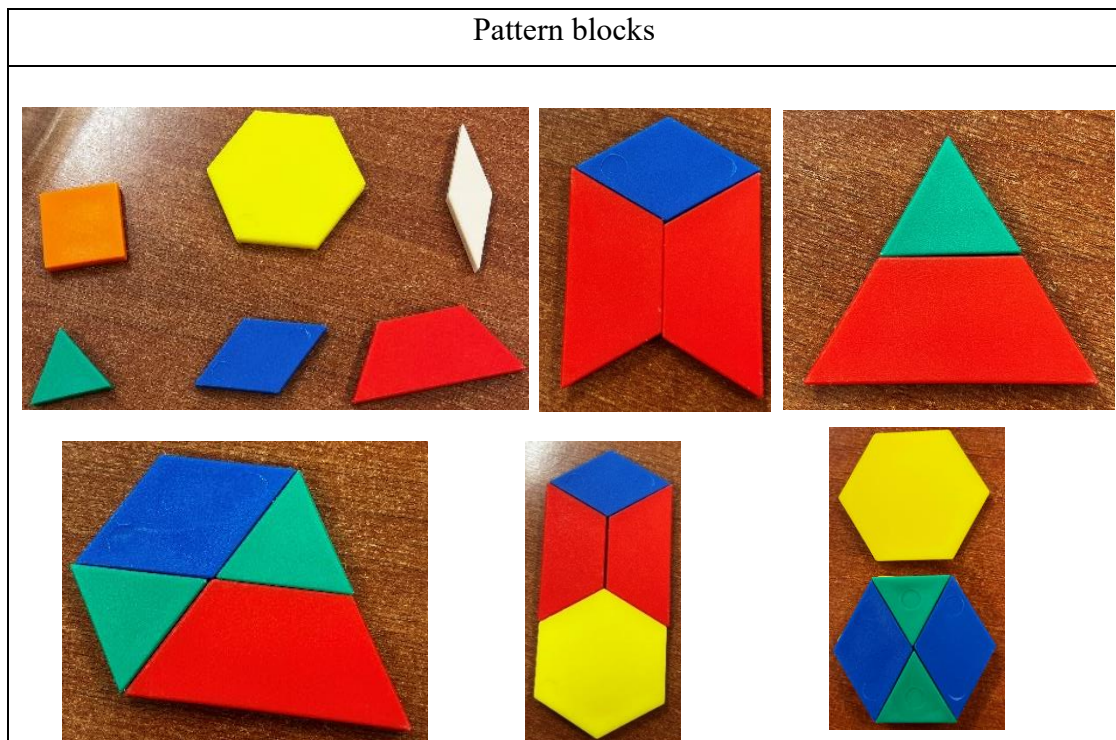
problemas planteados haciendo uso del material que se les indique, bien sean las regletas o el Pattern blocks.

- **Fase 1:** CONTACTO

En esta primera fase, el alumnado entrará en contacto con el material: las regletas y los Pattern blocks. Antes de explicarle al alumnado para que sirve el material con el que se va a trabajar en el aula para llevar a cabo la resolución de las actividades, se le facilitará este mismo y lo podrán investigar ellos mismos. Con esto podremos valorar nosotros mismos a primera vista la idea previa que posee el alumnado sobre los dos materiales diferentes (regletas y Pattern blocks).

1. Investiguen ambos materiales (regletas y Pattern blocks)	
Regletas	
   	



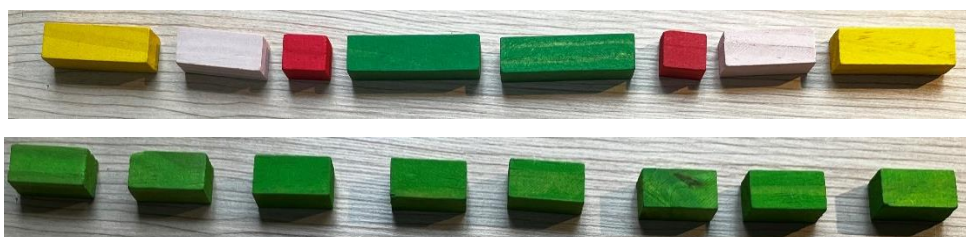


**- Fase 2: PREGUNTA - INFORMACIÓN**

En esta segunda fase, se guiará al alumnado con el material, regletas y Pattern blocks, para que descubran sus relaciones matemáticas. Por ejemplo, se le pedirá que construyan un tren de valor 8 con las regletas. Con esto buscaremos ver si el alumnado es capaz de darse cuenta que cada regleta tiene su propio valor.

1. Construye un tren de valor 8 con el uso del material manipulativo (regletas)

**OPCIÓN 1:**



**OPCIÓN 2:**



**- Fase 3: ACTIVACIÓN**

En la tercera fase, se busca que el alumnado sea más autónomo a la hora de realizar actividades. En las actividades uno y dos buscamos que el alumnado sea capaz de crear conjuntos de regletas que adquieran el mismo valor que una regleta diferente a las usadas o bien el valor que otro conjunto diferente. En la última actividad con regletas de la fase de activación, al alumnado se le presentará una tabla la cual está organizada con el valor que posee cada regleta según el color que presenta. Los discentes, deberán aprenderse la tabla puesto que esto facilitará y agilizará la resolución de actividades que conlleven el uso de este material manipulativo.

En cambio, en las actividades uno y dos del Pattern blocks se busca que el alumno aprenda hacer comparaciones y mediciones al igual que con las regletas, para de esta forma ser capaces de crear otras figuras que presenten la misma superficie que las presentadas y por otra parte aprender a utilizar el material como unidad de medida en este caso no convencional.



1. Regletas no numéricas, junta regletas del mismo color para lograr igualar la cantidad a la dada.

Ejemplo:














2. A través de la unión de 2 regletas consigue que ambas imágenes tengan el mismo valor.

Ejemplo:

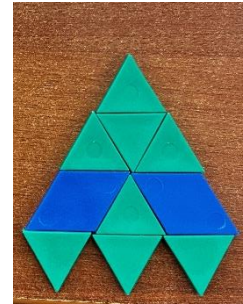
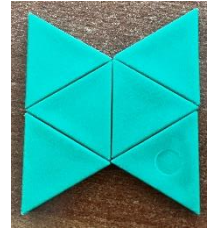
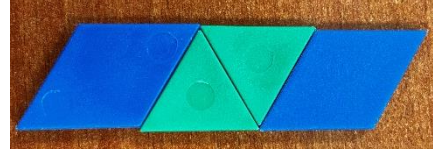
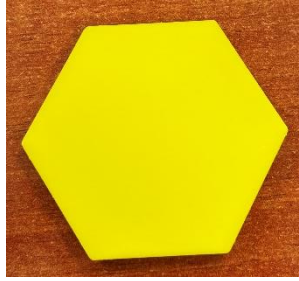


3. Chuleta del valor de las regletas

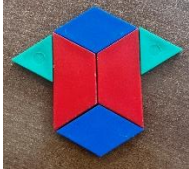

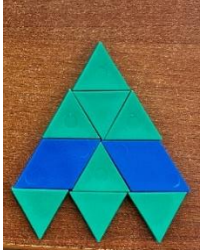

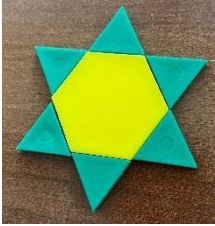

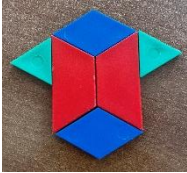

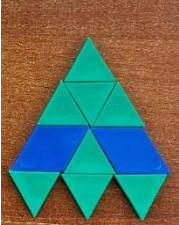

VALOR	COLOR	IMAGEN
-------	-------	--------

1	Blanca	
2	Roja	
3	Verde flojo	
4	Rosa	
5	Amarillo	
6	Verde fuerte	
7	Negro	
8	Marrón	
9	Azul	
10	Naranja	
Orden		

1. Crea una figura que tenga la misma superficie que la de la imagen.  
 (ACT.RELACIONES)



2. Cuánto valen las siguientes figuras usando como unidad de medida la pieza especificada en cada apartado.



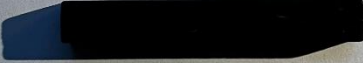
Figura	Unidad de medida	Valor
		2
		6
		4
		6
		2



		<p>12</p>
---	---	-----------

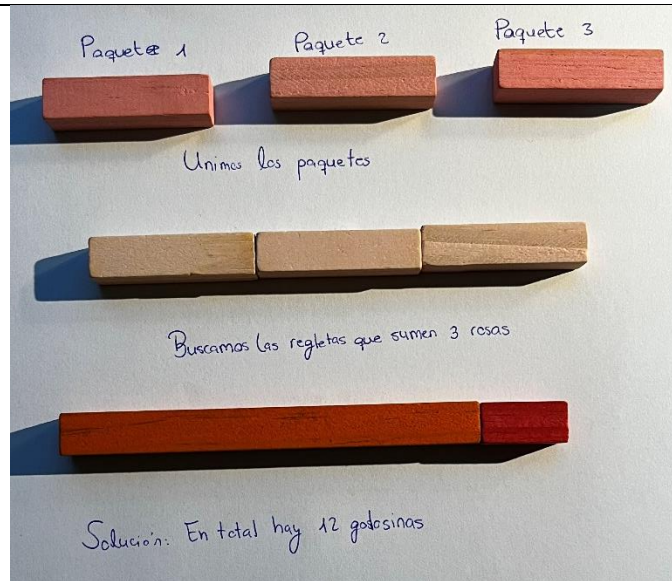
**- Fase 4: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON EL USO DE MATERIALES**

Por último, en la fase 4 la cual está basada en la resolución de problemas con el uso de los materiales manipulativos como bien indica el título, se busca que los alumnos y alumnas sean capaces de entender lo que se les pide en el problema. Una vez logrado esto, se busca que, a través del uso de los distintos materiales manipulativos, los alumnos y alumnas sean capaces de llevar a cabo correctamente la resolución de los problemas que se les plantean.

<p style="text-align: center;"><b>Problema 1</b></p>	
<p>Juan fue de compras con la madre el sábado pasado, le han comprado 2 camisetas, 4 bañadores y 1 pantalón ¿cuántas prendas de ropa le han comprado a Juan?</p>	
<div style="text-align: center;"> <p>2 camisetas      4 bañadores      1 pantalón</p>  <p>Unimos las regletas para ver el total</p>  <p>Buscamos 1 regleta que mida lo mismo</p>  <p>Solución: Ha comprado 7 prendas de ropa</p> </div>	

### Problema 2

Si juntamos 3 paquetes de 4 golosinas cada uno ¿cuántas golosinas hay en total?

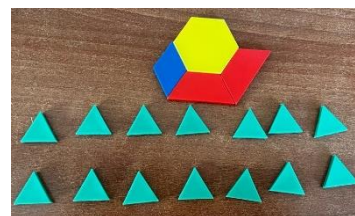
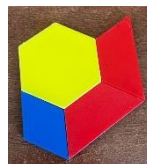


### Problema 3

Utilizando el triángulo del Pattern blocks como unidad de medida, crea una figura de valor 14 usando como máximo 4 piezas del Pattern blocks

Solución

Se usará 1 hexágono, 1 romboide y 2 trapecios



## PROPUESTA DE EVALUCIÓN

En cuanto a la propuesta de evaluación, debemos tener en cuenta que no es un instrumento que utilizaríamos para evaluar al alumnado; si no que esta serviría para valorar la propuesta que se ha expuesto. Gracias a la propuesta de evaluación que se plantea lograríamos que, a la hora de llevar la propuesta a la práctica, podamos observar de manera objetiva si se ha logrado cumplir con éxito el fin que se buscaba. Logrando de esta manera, saber si los materiales manipulativos utilizados en las diversas actividades planteadas (regletas y Pattern blocks) han servido de ayuda al alumnado para conocer y aprender el uso de los diferentes conocimientos que se han querido transmitir.

En esta propuesta de evaluación, se realizarán una serie de preguntas tanto a maestros como a alumnos. Con esto buscaremos obtener respuestas lo más objetivas posibles, para así poder valorar la calidad del funcionamiento y el desarrollo de la propuesta que se ha expuesto. Debemos tener en cuenta, que las preguntas que se le plantearían a los alumnos, no serían iguales que las que se les plantearían a los docentes.

Entre las preguntas que se les haría a los docentes encontramos cuestiones como las siguientes:

- ¿Cómo vamos a saber si las regletas y el Pattern block sirven?
- ¿El alumno ha mejorado sus destrezas y habilidades?
- ¿Cuál es el grado de implicación que ha encontrado en sus alumnos ante la propuesta presentada?
- ¿Usted cree que el uso de estos materiales manipulativos ha ayudado en el aprendizaje y mejora de los contenidos aprendidos?
- ¿Ha logrado alcanzar los objetivos marcados por la propuesta?

Con todas estas preguntas, se busca encontrar los puntos fuertes y los de mejora de la propuesta que se ha planteado. Pudiendo de esta manera, analizar las respuestas y mejorar aquello que o no funcione o se pueda llevar a cabo de una manera mejor.

Por otro lado, tenemos las preguntas que se le haría al alumnado. Entre estas preguntas podemos encontrar algunas como:

- ¿Crees que te ha servido para aprender el contenido expuesto?
- ¿Sientes que te haya resultado más sencillo el aprendizaje de los contenidos gracias a la manera de explicar y realizar las actividades planteadas?



- ¿Te gustaría que se te enseñaran más contenidos de esta manera? ¿Por qué?
- ¿Sientes que ahora controlas más el tema de la geometría?

Con esta serie de preguntas, logramos saber si el alumnado siente que esta manera de trabajar le es útil y le facilita el aprendizaje de los contenidos. Pudiendo sacar de esta manera una serie de conclusiones, las cuales nos dirán si se debe seguir trabajando de esta manera o no. Sabiendo que en caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta planteada anteriormente, debemos hacer uso del material manipulativo con mayor frecuencia para facilitar de esta manera el aprendizaje del alumnado.

## **CONCLUSIONES**

El material manipulativo es una herramienta fundamental en la enseñanza de las matemáticas, lo podemos ver reflejado a lo largo del desarrollo de este proyecto. A su vez, se integra en la metodología de Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), por lo que favorece la atención a la diversidad dentro y fuera del aula ordinaria atendiendo a las Necesidades Específicas de Aprendizaje Educativo (NEAE).

Los materiales utilizados a lo largo de esta propuesta metodológica fueron las regletas y el Pattern blocks, cuya finalidad es lograr que el aprendizaje matemático se pueda llevar a cabo de manera más manipulativa y sencilla para los discentes a la hora de la adquisición de los contenidos curriculares y competenciales de esta área en la etapa Primaria.

En segundo lugar, se trató acerca de la docencia compartida, esta metodología moderna, la cual cuenta con un futuro prometedor gracias a todos los aspectos nombrados con anterioridad. Este tipo de enseñanza cuenta con una serie de ventajas tanto para el desarrollo del docente como para la ayuda y mejora del alumnado, permitiendo así que las sesiones de matemáticas pasen de estar formadas por una serie de actividades “abstractas” a convertirse en ejercicios y proyectos más enriquecedores y útiles para el alumnado.

Por otra parte, la propuesta planteada en el Trabajo de Fin de Grado se valida porque el alumnado es capaz de hacer frente y superar los diferentes conflictos cognitivos que se les plantean en el aula. Además, la docencia compartida permite que se puedan desarrollar de una manera más individualizada el aprendizaje atendiendo a su vez a la diversidad del aula cuyos resultados serán positivos.

Como futuro maestro, este trabajo me ha servido para darme cuenta de la importancia que posee el material manipulativo en la enseñanza de las matemáticas a lo largo de la etapa de Educación Primaria del alumnado. Este año, a lo largo de los dos periodos de prácticas que he llevado a cabo, he podido observar y experimentar, el verdadero potencial que se le puede sacar a este tipo de recursos. Así como la ayuda que se le puede prestar a muchos alumnos que poseen alguna dificultad en el campo de las matemáticas.

## BIBLIOGRAFÍA

Agustí, F.J, Angulo, A, Martí, A, Pérez, N, Tormo, E.A y Villaescusa, M.I. (2021, noviembre). *DUA-A Diseño Universal y Aprendizaje Accesible*. Recuperado el 16 de marzo, 2023, de <https://portal.edu.gva.es/cefireinclusiva/wpcontent/uploads/sites/193/2022/03/DUAAcast.pdf>

Educación 3.0. (2021, 10 junio). Hacia la enseñanza cooperativa: ¿dos maestros es mejor que uno? *EDUCACIÓN 3.0*. <https://www.educaciontrespuntocero.com/opinion/hacia-la-ensenanza-cooperativa-dos-maestros-es-mejor-que-uno/>

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado. Recuperado el 16 de abril de 2023. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157>

Santos, M. (2019, 29 mayo). Beneficios de las matemáticas manipulativas. *La Región*. <https://www.laregion.es/articulo/xornal-escolar/beneficios-matematicas-manipulativas/20190529220434874563.html>

Swartz, R. J., & Parks, S. (1994). Infusing the Teaching of Critical and Creative Thinking into Content Instruction. Pacific Grove, CA: Critical Thinking & Software. <https://scirp.org/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1434449>

Zafra, I. (2021, 15 marzo). La revolución de los dos profesores en el aula se abre paso en la educación pública. *El País*. <https://elpais.com/educacion/2021-03-14/la-revolucion-de-los-dos-profesores-en-el-aula-se-abre-paso-en-la-educacion-publica.html?event=go>

# ANEXOS

**SEGUIMIENTO TRIMESTRAL – PEPs**

**1ª EVALUACIÓN**

**NOMBRE DEL ALUMNO/A:**

**REFERENTE CURRICULAR:**

**ÁREAS ADAPTADAS:**

**MATERIA:** Apoyo a las NEAE

**PROFESORA:**

**EVALUACIÓN:**

<b>PEP PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE AUTOINSTRUCCIONES</b>			
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>I</b>	<b>EP</b>	<b>A</b>
Adquiere habilidades de planificación, organización y atención.			
Percibe datos en forma de detalles, formas visuales... a través de la vista y su coordinación con las habilidades grafomotrices.			
Entrenarse para seleccionar la información sobre una tarea visual en función de la instrucción recibida.			
Diferencia las cosas manejando solamente algún criterio dado.			
Identificar aspectos relevantes.			
Diferencia las diferentes conductas asimilando lo que está bien y mal.			
Resuelve situaciones problemáticas determinadas.			

**I:** iniciado    **EP:** en proceso    **A:** adquirido

**PEP PROGRAMA DE FUNCIONES EJECUTIVAS**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>I</b>	<b>EP</b>	<b>A</b>
Planificar en función de un objetivo o actividad propuesta.			
Ejecutar lo planificado anteriormente para una actividad determinada.			
Solucionar problemas de la vida diaria.			
Anticipar y establecer metas.			
Controlar su conducta ante determinadas situaciones.			
Seguir una rutina de horarios.			
Llevar a cabo hasta tres instrucciones dadas.			
Hacer planes para la resolución de actividades, problemas que se plantean...			
Hacer uso de memorización.			
Autorregular y dirigir las tareas que se le plantean.			
Permanece un tiempo continuado realizando una tarea.			
Usar estrategias para la organización de actividades en el tiempo.			
Usar estrategias para la organización de actividades en el espacio.			

**I:** iniciado    **EP:** en proceso    **A:** adquirido

**Observacion**