



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

APLICACIÓN DE UN MODELO DE
REPRESENTACIÓN DINÁMICA INTEGRADO PARA
LA MEJORA DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS EN
EL ALUMNADO CON Y SIN DIFICULTADES DE
APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Laura Rodríguez Málaga

Tutora: Paloma González Castro

Mayo 2024

RESUMEN: Este Trabajo Fin de Grado explora una intervención para mejorar las habilidades matemáticas en estudiantes de educación primaria mediante la metodología de Representación Dinámica Integrada (RDI). El objetivo fue mejorar las competencias matemáticas en estudiantes con y sin dificultades de aprendizaje. La intervención se realizó en una clase de 24 estudiantes, de los cuales 23 participaron, ya que un estudiante con necesidades educativas especiales (NEE) no participó y recibió apoyo individualizado. La intervención duró cuatro semanas durante un período de prácticas, con actividades diseñadas según el método RDI, enfocadas en experiencias prácticas y colaborativas. Se realizaron evaluaciones iniciales y finales para medir el progreso. De los 19 estudiantes que completaron ambas evaluaciones, diez estaban en un nivel promedio: tres mantuvieron su nivel, otros tres mostraron algún descenso y cuatro mejoraron. De los cinco con dificultades de aprendizaje, tres mejoraron, uno se mantuvo en un nivel medio-bajo y el otro permaneció en un nivel muy bajo. Los cuatro estudiantes con altas capacidades, en general, mantuvieron sus niveles avanzados, con uno mostrando un ligero descenso, pero aún por encima del promedio. En conclusión, la metodología RDI fue eficaz para mejorar las habilidades matemáticas básicas, especialmente para aquellos con dificultades de aprendizaje.

Palabras clave: Competencia matemática, Dificultades de aprendizaje en matemáticas, Representación Dinámica Integrada (RDI), Intervención educativa, Inclusión educativa.

ABSTRACT: This Final Degree Project explores an intervention to improve basic mathematical skills in primary school students through the Integrated Dynamic Representation (RDI) methodology. The objective was to enhance mathematical competencies in students with and without learning difficulties. The intervention was conducted in a class of 24 students, out of whom 23 participated, as one student with special educational needs (SEN) did not participate and received individualized support. The intervention lasted four weeks during a placement period, with activities designed according to the RDI method, focusing on practical and collaborative experiences. Initial and final evaluations were conducted to measure progress. Of the 19 students who completed both evaluations, ten were at an average level: three maintained their level, other three showed some decline, and four improved. Of the five with learning difficulties, three improved, one remained at a medium-low level, and the other stayed at a very low level. The four students identified as gifted, generally, maintained their advanced levels, with one showing a slight decline but still above average. In conclusion, the RDI methodology was effective in improving basic mathematical skills, especially for those with learning difficulties.

Keywords: Mathematical competence, Learning difficulties in mathematics, Integrated Dynamic Representation (RDI), Educational intervention, Educational inclusion.

<u>ÍNDICE</u>	<u>PÁGINA</u>
1. INTRODUCCIÓN	4
2. FUNDAMENTACIÓN TEORICA	6
2.1 Competencias Matemáticas	6
2.2 Intervenciones Matemáticas	7
3. DESARROLLO DE LA INTERVENCION DE LA REPRESENTACION DINAMICA INTEGRADA.....	9
3.1 Justificación	9
3.2 Objetivos.....	10
3.3 Contextualización	10
3.4 Metodología.....	11
3.5 Actividades Y Recursos	12
3.5.1. Primera actividad: Construyendo con bloques	21
3.5.2. Segunda actividad: Explorando sumas y restas con RDI	22
3.5.3. Tercera actividad: Describiendo nuestras rutas matemáticas	23
3.5.4. Cuarta actividad: Desafío Matemático	24
3.6 Evaluación	25
3.6.1 Evaluación inicial	25
3.6.2 Evaluación final.....	26
3.7 Resultados.....	26
4. LIMITACIONES DE LA INTERVENCION.....	30
5. CONCLUSIONES	31
6. AGRADECIMIENTOS	31
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	32
8. ANEXOS.....	36

1. INTRODUCCIÓN

Las matemáticas están permanentemente presentes en nuestra vida cotidiana, por lo que son mucho más que una simple asignatura en el currículo escolar. Desde el cálculo del cambio en una compra hasta la planificación del tiempo de viaje, las matemáticas se hayan intrínsecamente vinculadas a numerosas actividades diarias. Sin embargo, para aquellos que experimentan dificultades en su aprendizaje, estas habilidades matemáticas básicas pueden convertirse en obstáculos significativos que limitan su participación plena en las diversas situaciones cotidianas. Diversos estudios internacionales han puesto de manifiesto que muchos niños experimentan dificultades en el aprendizaje en matemáticas, que van desde problemas de numeración leves hasta otros más graves (Käser et al., 2013). En este contexto, aproximadamente el 20% de la población muestra bajas habilidades numéricas (Kadosh et al., 2013) y entre el 6 y el 14% de los niños y niñas en edad escolar presentan dificultades persistentes en el aprendizaje de matemáticas (Clayton y Gilmore, 2014).

Los trastornos específicos del aprendizaje en matemáticas, como aparecen en la Guía de Consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5 (American Psychiatric Association., 2013), se caracterizan por una dificultad persistente en el aprendizaje y aplicación de habilidades académicas, manifestadas por síntomas como la dificultad para dominar el sentido numérico, interpretar datos numéricos o realizar cálculos. Estas dificultades serán consideradas como tales, una vez hayan persistido durante al menos seis meses y continúen ocurriendo a pesar de intervenciones dirigidas específicamente para abordarlas. Las habilidades académicas afectadas deben estar notablemente por debajo de lo esperado para la edad cronológica del individuo e interferir significativamente con el rendimiento académico, laboral o con las actividades de la vida diaria. Estas dificultades de aprendizaje pueden tener su origen en la edad escolar, pero pueden no evidenciarse completamente hasta que las demandas académicas superen las capacidades limitadas del individuo.

Dentro de los trastornos específicos del aprendizaje en matemáticas, adquiere especial relevancia la Discalculia. De acuerdo con la Guía de Consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5 (Association, 2013a), *“la discalculia es un término alternativo utilizado para referirse a un patrón de dificultades que se caracteriza por problemas de procesamiento de la información numérica, aprendizaje de operaciones aritméticas y cálculo correcto o fluido. Si se utiliza discalculia para especificar este patrón particular de dificultades matemáticas, también es importante especificar cualquier dificultad adicional presente, como dificultades del razonamiento matemático o del razonamiento correcto de las palabras.”*.

Sin embargo, estos síntomas también pueden ser debidos a otras causas, como una enseñanza deficiente o inapropiada de las matemáticas, repetidas ausencias a las clases de la asignatura, ansiedad por los números y las matemáticas, problemas de comportamiento, memoria deficiente, déficit de atención y algunos trastornos relacionados con el lenguaje, incluida la dislexia (Reed y Warner-Rogers, 2008).

De acuerdo con Temple y Sherwood (2002) se pueden diferenciar tres tipos de discalculia: dislexia numérica (dificultades en el procesamiento numérico, como decir números incorrectos para representaciones numéricas.), discalculia de procesamiento (problemas en la planificación y ejecución de procedimientos matemáticos, resultando en secuencias incorrectas.) y discalculia de hechos numéricos (dificultades en el cálculo debido a un déficit en el almacenamiento de hechos numéricos necesarios.).

Desafortunadamente, en muchas ocasiones el profesorado se muestra reticente a identificar tempranamente a los estudiantes con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, especialmente si no muestran problemas en otras áreas, lo que retrasa cualquier intervención. Frecuentemente, las evaluaciones y orientaciones para estos estudiantes no ocurren hasta el segundo o incluso el quinto grado de la Educación Primaria, cuando el retraso ya es significativo. Sin embargo, la intervención temprana, más efectiva durante los primeros años escolares, podría reducir este retraso y prevenir problemas adicionales, como la falta de motivación, la frustración, una baja autoestima académica, entre otros (Pérez, 2012).

Por lo tanto, es muy importante en estos alumnos que muestran carencias en las habilidades y competencias matemáticas fundamentales, así como en la resolución de problemas específicos, detectar, evaluar y proporcionar una intervención temprana, así como un entrenamiento para abordar estas dificultades (Krawec et al., 2012).

Como recogen Fernández Cueli et al. (2019), para evaluar las habilidades y competencias matemáticas de un escolar, existen diferentes tipos de pruebas o tareas específicas, algunas evaluando el resultado de la tarea misma y otras centradas en el proceso. Por ejemplo, para evaluar el resultado, destacan la batería de Jordan et al. (2010), tareas de comparación como las diseñadas por McCaskey et al. (2017), y actividades de representación en la recta numérica. En cuanto a la evaluación del proceso, se utilizan protocolos en voz alta o Think-Aloud (Thronsen, 2011) y la técnica de la Triple Tarea en Matemáticas (García et al., 2016). Por otro lado, entre las pruebas estandarizadas se encuentran tres test: el de la competencia matemática básica (Ginsburg & Baroody, 2007), el test para el diagnóstico de competencias básicas en matemáticas (Grégoire et al., 2019) y el test de competencia matemática temprana (Araujo et al., 2013).

La aplicación de estas pruebas nos proporcionará un perfil detallado de las competencias y habilidades de los estudiantes, lo que nos permitirá diseñar una intervención específica y ajustada a las áreas en las que puedan tener dificultades. Para ello contamos con programas diseñados para trabajar en distintas etapas educativas, abarcando desde la resolución de problemas (heurísticos), las competencias informales (comparación, seriación), las competencias formales (conteo, aritmética) y la mecánica de las operaciones (algoritmos) (Fernández Cueli et al. (2019)). Estos programas pueden ser implementados en diferentes formatos, ya sea en papel, en línea o a través de aplicaciones para tablets. Para que la intervención sea efectiva, es crucial su individualización, adaptándola al nivel del estudiante, estructurándola según la dificultad, repitiéndola

frecuente, y fomentando la motivación y reducción de la ansiedad, con independencia del formato utilizado (Areces et al., 2017).

De los diferentes programas de intervención para el aprendizaje matemático, la estrategia informatizada diseñada por González-Castro et al., (2016), denominada “Representación Dinámica Integrada”, ha sido la elegida para ser desarrollada en el aula, ya que tiene como objetivo la mejora de las competencias matemáticas informales y formales así como la resolución de problemas, con la ventaja añadida de que es aplicable en Educación Infantil y el primer y segundo curso de Primaria, lo que asegura una detección precoz de las dificultades del aprendizaje en matemáticas.

2. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

2.1 Competencias Matemáticas

El desarrollo matemático en la infancia está estrechamente relacionado con lo que se conoce como el "sentido numérico", específicamente el Sistema de Aproximación Numérica (SAN) (Odic y Starr, 2018). Este sentido, que implica la habilidad para comprender y representar magnitudes que no están ligadas a símbolos, como contar puntos o identificar grupos de objetos, se considera innato y universal, compartido tanto por humanos como por animales (Mendizábal et al., 2023). Además, se ha observado que estas habilidades no-simbólicas emergen desde una edad temprana y continúan desarrollándose a lo largo del tiempo. Tanto es así, que se ha encontrado que los niños de 4 años pueden completar tareas que implican comparaciones de cantidades no-simbólicas. Este desarrollo continúa durante la infancia y puede permitir a los adultos discriminar con éxito entre conjuntos con una relación específica, como una ratio de 10:11 (Wang et al., 2020).

Este sentido numérico se desarrolla para adquirir una amplia gama de habilidades, que incluyen la comparación de magnitudes numéricas, el reconocimiento y la estimación de cantidades, así como la diferenciación entre símbolos numéricos y el conteo verbal (Toll y Van Luit, 2014). Estas habilidades, conocidas como habilidades numéricas tempranas o competencias informales, se refieren a nociones y procesos adquiridos fuera del ámbito escolar. Estos conocimientos intuitivos se adquieren a través de experiencias cotidianas y abarcan aspectos como la comparación de cantidades, la correspondencia, la clasificación, la seriación, el cálculo informal y los conceptos numéricos informales (Libertus et al., 2013).

Varias investigaciones indican que las habilidades simbólicas suelen manifestarse alrededor de los 5 años, un período que generalmente precede al inicio de la educación formal (Kolkman et al., 2013). Según Gilmore et al. (2007), los niños pueden desempeñar estas tareas con la asistencia del Sistema de Aproximación Numérica (SAN). Es de esperar que, durante este proceso, los niños conviertan los números arábigos en representaciones no-simbólicas, lo que evidencia una habilidad de correspondencia que

facilita la transición de una representación no-simbólica a una simbólica. Esta habilidad es esencial para comprender las interrelaciones entre los símbolos numéricos y las cantidades que representan (Mendizábal et al., 2023).

En cambio, las competencias formales abarcan los conceptos numéricos que los niños adquieren a través de la enseñanza escolar. Estos comprenden habilidades como el conteo, el número ordinal, el cardinal superior, la parte entera, la codificación y decodificación de números, el cálculo mental y las operaciones mecánicas (Ginsburg y Baroody, 2003).

Cuando los niños son capaces de integrar habilidades informales, las competencias matemáticas formales comienzan a desarrollarse simultáneamente. Las habilidades informales comprenden aquellas enseñadas en la escolarización formal que requieren adherencia a las convenciones matemáticas formales, incluyendo, por ejemplo, la capacidad de leer y escribir números arábigos, la capacidad de recordar operaciones de suma, resta y multiplicación y la comprensión del sistema de valor posicional (Jordan et al., 2009).

De esta manera, el conocimiento formal abarca la comprensión y aplicación de símbolos escritos convencionales como números arábigos, signos de operaciones y cálculos escritos (Ginsburg y Baroody, 2003), mientras que, por otro lado, las habilidades matemáticas informales son adquiridas sin tener que recurrir a símbolos convencionales como números arábigos o signos de operación. Este conocimiento informal se forma a partir de las experiencias individuales de los niños en su entorno (Ginsburg y Baroody, 2003), en contraste con la educación escolar formal.

2.2 Intervenciones Matemáticas

Considerando que las matemáticas representan un elemento crucial en el plan de estudios para el futuro académico y profesional de los estudiantes (El País, 2023) y teniendo en cuenta el alto índice de las dificultades de aprendizaje en matemáticas, resulta de especial relevancia examinar la efectividad de una intervención centrada en la resolución de problemas en relación con la competencia matemática de los estudiantes, clasificados según el grado de severidad de sus dificultades de aprendizaje (Arecas et al., 2023). Con la introducción del DSM-5, se incluyen niveles de gravedad para las dificultades de aprendizaje, diferenciando entre leve, moderado y severo (American Psychiatric Association., 2013), lo cual permite adaptar las necesidades e intervenciones al perfil específico de dificultades de cada estudiante.

Dentro de las diferentes intervenciones, las hay más y menos eficaces, es por esto que autores como Isabel y Schulte-Körne (2013), llevaron a cabo un meta-análisis con el objetivo de identificar los factores que contribuyen a que una intervención sea efectiva o exitosa. Su análisis aportó seis aspectos relevantes: la personalización de la intervención, la adaptación al nivel previo del estudiante, la organización y priorización basadas en el grado de dificultad, la integración de contenidos externos al plan de estudios junto con

los propios de este, la repetición constante y frecuente y el fomento del aumento de la motivación y la disminución de la ansiedad.

Es por esto por lo que se eligió el programa informatizado de Representación Dinámica Integrada, que pretende mejorar no solo la comprensión inicial de los enunciados, sino también, su representación posterior para identificar las operaciones encaminadas a la solución final (Cueli et al., 2017). Estas propiedades del programa son muy relevantes, ya que se consigue mejorar las habilidades de comprensión-representación-razonamiento disminuirían las dificultades en el aprendizaje futuro de las matemáticas.

La implementación de la RDI, según Areces et al (2023) sigue un orden lógico al aplicar las habilidades inherentes al nivel educativo al que pertenece el programa. La información se presenta siguiendo tres tipos de presentación de la información: presentación icónica (asociando conceptos o enunciados con imágenes), presentación combinada (vinculando conceptos con imágenes/palabras) y presentación simbólica (presentando enunciados exclusivamente en formato de texto lineal). De esta manera, se abordan la obtención de habilidades previas al plan de estudios, tales como competencias informales: numéricas (contar, considerando el crecimiento y la disminución numérica según el aumento o disminución de objetos), comparación de cantidades (donde los datos numéricos se reflejan en la cantidad de objetos en cada grupo), cálculo informal (resolución de problemas sin realizar operaciones concretas, sino moviendo objetos hacia la solución final) y concepto informal (donde se entiende que el todo incluye a las partes, representado por la cantidad de objetos en el dato numérico). También se tratan competencias del plan de estudios, como competencias formales: convencionalismo (codificación y decodificación numérica; presentación simbólica y escrita del número), hechos numéricos (cálculo mental; donde la solución se encuentra al colocar la operación correspondiente), cálculo formal (realización de operaciones mecánicas), y concepto formal (concepto simbólico de número; donde el todo incluye a las partes, pero el niño/a ya no arrastra la cantidad de objetos, sino un solo objeto). En la práctica, la estrategia RDI establece una secuencia aplicada para cada problema, siguiendo un modelo de cuatro pasos que el estudiante debe seguir: representación de conceptos (donde se resalta el enunciado, conceptos y elementos relevantes), representación de conexiones (identificando las partes del programa y presentándolas como conjuntos de unión-intersección), representación de interrogantes (finalizando con la pregunta destacada), y reversibilidad (reestructurando el problema a partir del esquema sin tener en cuenta el enunciado original). Esta estructura comprende cuatro niveles de representación, nueve niveles de operación y tres variedades de presentación de la información. Facilita la interacción con estudiantes que poseen diferentes niveles de competencia matemática. Además, su formulación está diseñada para personas que enfrentan dificultades de aprendizaje desde los primeros años escolares (Cueli et al., 2018).

3. DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN DE LA REPRESENTACIÓN DINÁMICA INTEGRADA

3.1 Justificación

Las matemáticas desempeñan un papel fundamental en las decisiones de futuro de los estudiantes, siendo un elemento crucial en diversas disciplinas y la puerta de entrada a las carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés) (El País, 2023). El informe PISA de la OCDE más reciente señala un retroceso en España de ocho puntos en matemáticas y de 13 puntos en comparación con su mejor resultado alcanzado en 2015. Desde entonces, el rendimiento en esta área ha mostrado un descenso constante (*PISA 2022. Programa Para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe Español*, s. f.).

Estos resultados plantean una seria interrogante sobre la enseñanza de las matemáticas, lo que lleva a los autores a sugerir un cambio significativo: reducir la proporción de alumnos por clase a 10 en esta materia, en lugar de los 25 actuales. Para los centros de alta complejidad, donde se registran los resultados más bajos, la propuesta es reducir la ratio a cinco alumnos, con el objetivo de facilitar una enseñanza más personalizada (El País, 2023). Es importante considerar que, según el último informe PISA, los estudiantes con un nivel socioeconómico alto superan en 86 puntos en matemáticas a aquellos de familias con bajos ingresos, lo que equivale a dos años de educación (*PISA 2022. Programa Para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe Español*, s. f.).

La intervención con el método RDI se diseñó con el objetivo de mejorar la competencia matemática mediante la práctica y mejora de los procesos y habilidades relacionadas con la resolución de problemas. Para lograrlo, esta estrategia se basa en una metodología de instrucción directa y explícita (Fernández Cueli, et al, 2019). Es importante reconocer que, si las matemáticas no se abordan con una actitud positiva desde el principio, pueden convertirse en una asignatura complicada, desafiante e incluso en una pesadilla para la cual, incluso se ha creado un nuevo término para referirse al miedo a la misma: 'maths anxiety' o “ansiedad matemática” (Barnés, 2016). Tal y como asegura el estudio “Math Tutoring” (MATH TUTORING, 2023) llevado a cabo por la Fundación Bofill de Barcelona, uno de cada tres alumnos tiene un nivel bajo o medio-bajo en matemáticas al terminar la Educación Primaria y el número de alumnos que no alcanza las competencias básicas ha aumentado provocando así, que de cada diez estudiantes que tenían un nivel bajo en la escuela primaria, nueve mantuvieron un nivel bajo en la Educación Secundaria. Además, de los estudiantes que presentaban un nivel alto, solo el 44,7% lo mantuvo hasta el final de la ESO, mientras que el 59% de los estudiantes de nivel medio terminaron con un nivel bajo. (*Alerta Por el Acusado Descenso En Competencia Matemática: ¿Cómo Podemos Evitar Su Cronificación? | Fundacio Bofill*, s. f.)

Es por ello que, habiendo sido analizada esta intervención a través de un programa informatizado en múltiples estudios, y habiendo observando resultados positivos en las evaluaciones posteriores a la intervención, tanto en estudiantes con y sin dificultades de

aprendizaje, como en aquellos con distintos niveles de competencia matemática y en estudiantes con grados distintos de severidad en dificultades matemáticas (Fernández Cueli, et al. (2019)), hemos elegido este programa para ser desarrollado en un aula de segundo curso de educación primaria como estrategia para abordar las dificultades del aprendizaje en matemáticas entre su alumnado.

3.2 Objetivos

Se han establecido unos objetivos generales y específicos con el propósito de evaluar si la propuesta se está llevando a cabo de manera adecuada y si se están cumpliendo los objetivos iniciales. Los objetivos generales para el desarrollo de la intervención basada en la RDI son los siguientes:

- Reducir las brechas de aprendizaje entre los individuos en matemáticas, especialmente en habilidades básicas como suma, resta y conteo simple, a través de la implementación de la metodología "RDI".
- Fomentar un ambiente de aprendizaje inclusivo que atienda a las necesidades individuales de los estudiantes con y sin dificultades del aprendizaje en el área de matemáticas, impulsando la participación y desarrollo general de estos.

Para alcanzar dichos objetivos generales, antes deberán completarse unos objetivos más específicos que nos permitan abarcar la intervención paso a paso, sin desmotivar ni abrumar a los estudiantes. Dichos objetivos son los siguientes:

- Desarrollar estrategias de enseñanza-aprendizaje que se adapten a las necesidades individuales de los estudiantes, utilizando la metodología "RDI" como herramienta principal.
- Fomentar la colaboración entre los estudiantes con y sin dificultades del aprendizaje en matemáticas, creando oportunidades para el trabajo en equipo y la resolución de problemas de forma cooperativa mediante la implementación de la metodología "RDI".
- Prevenir las dificultades del aprendizaje en el área de matemáticas mediante el fortalecimiento de las habilidades básicas de suma, resta y conteo simple, a través de la implementación efectiva de la metodología "RDI" en el aula.

Dentro de la situación de aprendizaje que se muestra más adelante, se pueden apreciar objetivos más centrados en el currículo (saberes básicos y competencias específicas) y los objetivos que esperamos que se alcancen en cada actividad o con cada recurso que utilicemos en el aula.

3.3 Contextualización

Con la previa autorización de la tutora de la clase, esta intervención se planteó para llevarse a cabo en el segundo curso de Educación Primaria de un centro concertado. El

curso en el que se llevó a cabo esta intervención tenía dos secciones, A y B, sin embargo, solo se desarrolló en una de las dos ya que fue a la única a la que se tuvo acceso. Dicha sección estaba integrada por 25 alumnos, 15 niños y 10 niñas entre los cuales encontramos una gran diversidad de dificultades de aprendizaje: un alumno NEE (Necesidades Educativas Especiales), 3 alumnos ACI (Altas Capacidades Intelectuales), un alumno NEAE (Necesidades Específicas de Apoyo Educativo) y otro más que se encontraba por debajo de los percentiles y que necesitaba apoyo de los docentes. También encontramos varias alumnas que presentaban indicios de dificultades del aprendizaje en matemáticas, pero que no habían sido sometidas a pruebas ni test específicos por el departamento de orientación.

Debido a la presencia de toda esta diversidad entre el alumnado, se llevaron a cabo adaptaciones en las pruebas y fichas de evaluación, así como en las explicaciones y actividades que se llevaron a cabo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, tras debatirlo con la tutora de la clase, se decidió que el alumno NEE no tomase parte en el estudio tal y como estaba diseñado ya que su desfase de aprendizajes es superior a dos años y realizó ejercicios y actividades en las que la PT u orientadora le guio, y que entran dentro del plan de trabajo que tienen previsto para él en el centro.

Dada la diversidad de perfiles de los estudiantes en esta sección, el compromiso del centro escolar y el tamaño relativamente pequeño de la sección, considero que la intervención para mejorar las habilidades básicas de suma, resta y conteo simple por medio del método RDI se desarrolló con unos resultados y observaciones altamente efectivas y que benefició significativamente al progreso académico y personal de los alumnos en esta etapa de Educación Primaria.

3.4 Metodología

En el marco del programa educativo de matemáticas para estudiantes de segundo curso de Educación Primaria, se diseñó una metodología detallada para el desarrollo de habilidades numéricas y de resolución de problemas. La metodología se llevó a cabo en dos actividades principales, cada una con su propio propósito y proceso.

En la actividad inicial, se planteó un ejercicio práctico que buscaba fomentar la comprensión de los números como datos matemáticos y su relación con objetos concretos. Para ello, se formaron grupos de seis estudiantes, quienes fueron provistos con cubos de construcción de seis colores diferentes, mezclados de manera aleatoria. Estos grupos se organizaron alrededor de mesas dispuestas para facilitar la colaboración y el intercambio de ideas. A continuación, se asignó a cada grupo la tarea de construir una figura utilizando los cubos proporcionados. Durante este proceso, se animó a los estudiantes a discutir entre sí y a trabajar en equipo para decidir cómo utilizar los cubos y qué figura construir. Una vez que completaron la construcción, se les pidió que registrasen la cantidad de cubos de cada color utilizados, así como el número total de cubos empleados para crear la figura.

Esta actividad no solo fomentó la comprensión de los números como cantidades, sino que también promovió habilidades de trabajo en equipo y resolución de problemas.

En la segunda actividad, se buscaba aprovechar los datos recopilados durante la actividad inicial para desarrollar habilidades de redacción de enunciados y problemas matemáticos. En una hora lectiva distinta, se asignó a los estudiantes la tarea de redactar enunciados y problemas matemáticos basados en los datos obtenidos anteriormente. Nuevamente, se formaron grupos de seis estudiantes, quienes participaron en un proceso de lluvia de ideas y colaboración para generar tres problemas matemáticos por grupo. Durante este proceso, los estudiantes se ayudaron mutuamente para encontrar las mejores formas de expresar los problemas y asegurarse de que estuvieran relacionados con los datos de la actividad anterior. Una vez que cada grupo completó la redacción de los problemas, seleccionaron uno de los tres para ser compartido con el resto de la clase. Los problemas seleccionados se distribuyeron entre los grupos para que todos tuvieran la oportunidad de resolverlos. Al final de la actividad, se animó a los estudiantes a evaluar los problemas matemáticos de sus compañeros, teniendo en cuenta la dificultad, la claridad del enunciado y la relevancia de los datos proporcionados.

Además de estas actividades principales, se dedicó una hora adicional de clase para explicar el vocabulario necesario para redactar enunciados matemáticos simples, incluyendo términos asociados a operaciones como suma y resta. Se presentaron ejemplos de palabras asociadas a cada operación matemática, como "me regalan" para suma y "me quitan" para resta, con el fin de guiar a los estudiantes en la redacción adecuada de los enunciados. Esta preparación previa garantizó que los estudiantes estuvieran familiarizados con el lenguaje matemático necesario para llevar a cabo las actividades de manera efectiva.

3.5 Actividades Y Recursos

En el contexto del programa RDI (representación Dinámica Integrada), se desarrolló una propuesta de situación de aprendizaje adaptada a las necesidades específicas del centro educativo, donde la disponibilidad de recursos electrónicos era limitada. Por ello, en lugar de utilizar un programa informático, se diseñó una propuesta que empleaba fichas y ejercicios manipulativos. En tabla 1, se expone dicha situación de aprendizaje, detallando las competencias específicas abordadas, los objetivos curriculares establecidos, los criterios de evaluación utilizados, así como los descriptores de perfil de salida esperados (LOMLOE. (2021)). Además, se describen las metodologías empleadas para llevar a cabo la propuesta, los instrumentos de evaluación utilizados y las actividades junto con los recursos materiales necesarios para su realización.

Tabla 1. *Unidad de Programación*

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN			Temporalización	3 semanas	Sesiones	4
Etapa	Primer ciclo	Curso	2º de Educación Primaria			
Área		Matemáticas				
Relación interdisciplinar entre áreas		Lengua Castellana				
Situación de aprendizaje (SA) nº_1_		Título: Tesoros Matemáticos: Descifrando Enunciados de Sumas y Restas a través de la Comprensión Lectora				
Intención Educativa		<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el estímulo o reto propuesto que se plantea para esta SA? <i>Fomentar la capacidad de los estudiantes para comprender, analizar y resolver problemas matemáticos de manera independiente y creativa.</i> • ¿Qué pretendemos que alcance el alumnado con esta SA? <i>Se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto integral de habilidades matemáticas, así como una actitud positiva y confianza en su capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos en diferentes situaciones.</i> • ¿Cuál es el producto o productos finales del alumnado? <i>El producto final serán unas fichas evaluativas que nos darán una percepción del entendimiento y habilidades adquiridas por el alumnado.</i> 				
Relación con ODS 2030		N.º 4, 8, 17				
CONEXIÓN CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES (LOMLOE. (2021)).						
Competencias específicas		Criterios de evaluación		Descriptor del perfil de salida		
Competencia específica 1. Interpretar situaciones de la vida cotidiana, proporcionando una representación matemática de las mismas mediante conceptos, herramientas y estrategias, para		1.1. Comprender las preguntas planteadas a través de diferentes estrategias o herramientas, reconociendo la información contenida en problemas de la vida		STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.		

<p>analizar la información más relevante.</p>	<p>cotidiana. 1.2. Proporcionar ejemplos de representaciones de situaciones problematizadas sencillas sin estereotipos de género, con recursos manipulativos y gráficos que ayuden en la resolución de un problema de la vida cotidiana.</p>	
<p>Competencia específica 2. Resolver situaciones problematizadas, aplicando diferentes técnicas, estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder, obtener soluciones y asegurar su validez desde un punto de vista formal y en relación con el contexto planteado.</p>	<p>2.1. Emplear algunas estrategias adecuadas en la resolución de problemas. 2.2. Obtener posibles soluciones a problemas, de forma guiada, aplicando estrategias básicas de resolución. 2.3. Describir verbalmente la idoneidad de las soluciones de un problema a partir de las preguntas previamente planteadas.</p>	<p>STEM1, STEM2, CPSAA4, CPSAA5, CE3.</p>
<p>Competencia específica 3. Explorar, formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de tipo matemático en situaciones basadas en la vida cotidiana, de forma guiada, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para contrastar su validez, adquirir e integrar nuevo conocimiento.</p>	<p>3.1. Realizar conjeturas matemáticas sencillas investigando patrones, propiedades y relaciones de forma guiada. 3.2. Dar ejemplos de problemas a partir de situaciones cotidianas que se resuelven matemáticamente.</p>	<p>CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD3, CD5, CE3.</p>
<p>Competencia específica 4. Utilizar el pensamiento computacional, organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, generalizando e interpretando,</p>	<p>4.1. Describir rutinas y actividades sencillas de la vida cotidiana que se realicen paso a paso, utilizando principios básicos del pensamiento</p>	<p>STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD3, CD5, CE3.</p>

<p>modificando y creando algoritmos de forma guiada, para modelizar y automatizar situaciones de la vida cotidiana.</p>	<p>computacional de forma guiada. 4.2. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas, de forma guiada, en el proceso de resolución de problemas.</p>	
<p>Competencia específica 5. Reconocer y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, así como identificar las matemáticas implicadas en otras áreas o en la vida cotidiana, interrelacionando conceptos y procedimientos, para interpretar situaciones y contextos diversos.</p>	<p>5.1. Reconocer conexiones entre los diferentes elementos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias propios. 5.2. Reconocer las matemáticas presentes en la vida cotidiana y en otras áreas estableciendo conexiones sencillas entre ellas.</p>	<p>STEM1, STEM3, CD3, CD5, CC4, CCEC1.</p>
<p>Competencia específica 6. Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, utilizando el lenguaje oral, escrito, gráfico, multimodal y la terminología apropiados, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.</p>	<p>6.1. Reconocer lenguaje matemático sencillo presente en la vida cotidiana adquiriendo vocabulario específico básico. 6.2. Explicar ideas y procesos matemáticos sencillos, los pasos seguidos en la resolución de un problema o los resultados matemáticos, de forma verbal o gráfica.</p>	<p>CCL1, CCL3, STEM2, STEM4, CD1, CD5, CE3, CCEC4.</p>
<p>Competencia específica 7. Desarrollar destrezas personales que ayuden a identificar y gestionar emociones al enfrentarse a retos matemáticos, fomentando la confianza en las propias posibilidades, aceptando el error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose a las situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia y</p>	<p>7.1. Reconocer las emociones básicas propias al abordar nuevos retos matemáticos, pidiendo ayuda solo cuando sea necesario. 7.2. Expresar actitudes positivas ante nuevos retos matemáticos, valorando el error como una</p>	<p>STEM5, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE2, CE3.</p>

disfrutar en el aprendizaje de las matemáticas.	oportunidad de aprendizaje.	
Saberes Básicos		
<p>Bloque A.</p> <p>Sentido numérico Conteo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrategias variadas de conteo y recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana en cantidades hasta el 999. Cantidad <ul style="list-style-type: none"> - Estimaciones razonadas de cantidades en contextos de resolución de problemas. - Lectura, representación (incluida la recta numérica y con materiales manipulativos), composición, descomposición y recomposición de números naturales hasta 999. - Representación de una misma cantidad de distintas formas (manipulativa, gráfica o numérica) y estrategias de elección de la representación adecuada para cada situación o problema. <p>Sentido de las operaciones</p> <p>Estrategias de cálculo mental con números naturales hasta 999.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suma y resta de números naturales resueltas con flexibilidad y sentido: utilidad en situaciones contextualizadas, estrategias y herramientas de resolución y propiedades. Relaciones - Sistema de numeración de base diez (hasta el 999): aplicación de las relaciones que genera en las operaciones. <ul style="list-style-type: none"> - Números naturales en contextos de la vida cotidiana: comparación y ordenación. - Relaciones entre la suma y la resta: aplicación en contextos cotidianos. Educación financiera - Sistema monetario europeo: monedas (1, 2 euros) y billetes de euro (5, 10, 20, 50 y 100), valor y equivalencia. <p>Bloque D.</p> <p>Sentido algebraico Patrones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrategias para la identificación, descripción oral, descubrimiento de elementos ocultos y extensión de secuencias a partir de las regularidades en una colección de números, figuras o imágenes. Modelo matemático <ul style="list-style-type: none"> - Proceso guiado de modelización (dibujos, esquemas, diagramas, objetos manipulables, dramatizaciones...) en la comprensión y resolución de problemas de la vida cotidiana sin estereotipos de género. Relaciones y funciones - Expresión de relaciones de igualdad y desigualdad mediante los signos $=$ y \neq entre expresiones que incluyan operaciones. <ul style="list-style-type: none"> - Representación de la igualdad como expresión de una relación de equivalencia entre dos elementos y obtención de datos sencillos desconocidos (representados por medio de un símbolo) en cualquiera de los dos elementos. Pensamiento computacional 		

- Estrategias para la interpretación de algoritmos sencillos (rutinas, instrucciones con pasos ordenados...).

Bloque E.

Sentido estocástico Organización y análisis de datos

- Estrategias de reconocimiento de los principales elementos y extracción de la información relevante de gráficos estadísticos sencillos de la vida cotidiana (pictogramas, gráficas de barras...).

- Estrategias sencillas para la recogida, clasificación y recuento de datos cualitativos y cuantitativos en muestras pequeñas.

- Representación de datos obtenidos a través de recuentos mediante gráficos estadísticos sencillos y recursos manipulables y tecnológicos.

METODOLOGÍA

<input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje basado en el pensamiento <input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje basado en problemas <input type="checkbox"/> Aprendizaje basado en proyectos <input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje basado en retos <input type="checkbox"/> Estaciones de aprendizaje <input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo <input type="checkbox"/> Pensamiento de diseño (Design Thinking)	<input type="checkbox"/> Aprendizaje – servicio <input type="checkbox"/> Aprendizaje por contrato <input type="checkbox"/> eLearning <input type="checkbox"/> Visual Thinking <input type="checkbox"/> Clase invertida <input type="checkbox"/> Gamificación <input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje por descubrimiento	<input type="checkbox"/> Pensamiento computacional <input type="checkbox"/> Técnicas y dinámicas de grupo <input type="checkbox"/> Explicación gran-grupo <input type="checkbox"/> Centros de interés <input type="checkbox"/> Talleres <input checked="" type="checkbox"/> Otras _____ Metodología RDI_____
---	---	---

AGRUPAMIENTOS

<input checked="" type="checkbox"/> Grupos heterogéneos <input type="checkbox"/> Grupos de expertos/as <input type="checkbox"/> Gran grupo o grupo-clase <input type="checkbox"/> Grupos fijos	<input type="checkbox"/> Equipos flexibles <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo individual <input type="checkbox"/> Grupos interactivos <input type="checkbox"/> Otros.....
---	---

SECUENCIACIÓN DIDÁCTICA

Recursos	Descripción de la actividad, tarea, proceso
Bloques de construcción.	Tarea/Actividad 1:

	<p>Introducción a la Representación Dinámica Integrada (RDI), una estrategia matemática visual para la mejora de las competencias matemáticas informales y formales y la resolución de problemas.</p> <p><u>Construyendo con Bloques</u></p> <p>El objetivo será que los alumnos y alumnas desarrollen habilidades de conteo y sumas simples.</p> <p>Comenzaremos la actividad dividiendo a los estudiantes en parejas o grupos pequeños y se les asignará una cantidad específica de bloques de construcción de diferentes colores. Lo siguiente que les pediremos a los estudiantes es que deben construir diferentes estructuras utilizando los bloques. Estas estructuras irán ligadas a enunciados simples como: “Tengo 5 bloques amarillos y 7 bloques rojos, ¿cuántos bloques hay en total?</p> <p>Después de cada construcción, deberán contar cuántos bloques utilizaron en total y registrar el número.</p> <p>Al final de la actividad, cada estudiante realizará una suma simple, sumando el número de bloques de diferentes colores utilizados en todas las construcciones que realizaron durante la actividad.</p>
<p>Fichas iniciales impresas con problemas matemáticos</p>	<p>Tarea/Actividad 2:</p> <p>"Explorando Sumas y Restas con RDI"</p> <p>El objetivo es desarrollar la habilidad de los estudiantes para resolver problemas de sumas y restas sencillas de manera independiente, utilizando el método RDI, y escribir enunciados para sus propias soluciones.</p> <p>La actividad consiste en distribuir a cada estudiante una ficha inicial que contiene una serie de ejercicios de sumas y restas sencillas, de acuerdo con el nivel y las habilidades de los estudiantes de 2° de primaria. Una vez todos estén en sus pupitres con la ficha frente a ellos y tengamos su atención, les explicaremos que para resolver estas actividades deberán utilizar el método RDI para resolver los problemas en las fichas. Llegado este punto, les recordaremos que la RDI implica seguir una serie de pasos claros y explícitos (volviendo a repasarlos y recordarlos), para abordar los problemas de manera efectiva.</p> <p>Durante el tiempo en el que los alumnos estén resolviendo los ejercicios, los animaremos a trabajar de manera independiente en la resolución de los problemas, siguiendo los pasos del método RDI: identificar los datos numéricos, identificar los verbos o vocabulario</p>

	<p>que les indique que operación llevar a cabo, poner todos los datos donde en el lugar correcto de la solución, y por ultimo redactar sus problemas.</p> <p>Los problemas redactados por los alumnos deben describir la situación del problema y la solución encontrada, sin olvidarse de los datos numéricos.</p> <p>La evaluación de estas fichas será por medio de una corrección colectiva en la que no se recogerán las fichas, sino que cada uno de los alumnos corregirá sus propios fallos con un bolígrafo o lápiz de color rojo. La maestra proyectará la ficha en la pizarra y la completará con ayuda de los alumnos, que levantarán la mano para responder a las preguntas y resolver el problema todos juntos. De esta manera cada uno podrá darse cuenta de sus errores de manera más proactiva y evitará cometerlos en la ficha de evaluación final.</p>
<p>Hojas de papel, lápices de colores.</p>	<p>Tarea/Actividad 3:</p> <p>“Describiendo nuestras rutas matemáticas”</p> <p>El objetivo de esta actividad es practicar la habilidad de redacción de enunciados utilizando vocabulario que indique suma o resta como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Me regalan - Me dan - Encuentro - Compró - ¿Cuántos hay en total? <p>Para las sumas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Me quitan - Pierdo - Le regalo - Me gasto - ¿Cuántos me quedan? <p>Para las restas</p> <p>y describir la actividad “construyendo con bloques”.</p> <p>La actividad consiste en que una vez los estudiantes hayan terminado la actividad de los bloques, se reunirán en grupos pequeños en los que se les recordará todos los detalles de dicha actividad y se les enseñara vocabulario relacionado con la suma y la resta. Se les recordara también que en todo enunciado debe haber</p>

	<p>datos numéricos, verbos que nos indiquen que operación llevar a cabo y un contexto.</p> <p>Los estudiantes entonces discutirán y decidirán cómo organizar la información que recabaron de la actividad de “construyendo con bloques”, en sus enunciados, asegurándose de incluir términos matemáticos relevantes.</p> <p>Cada grupo escribirá un conjunto de enunciados que describan los procesos matemáticos que llevaron a cabo en la anterior actividad, utilizando un lenguaje claro y conciso, y elegirán uno de ellos como el que presentarán a la clase. El enunciado elegido por cada grupo será propuesto como ejercicio matemático al resto de grupos, con el fin de que se den feedback entre ellos (Indicando si fueron enunciados demasiado difíciles, fáciles, imposibles de hacer o faltos de información y/o datos). Se llevará a cabo una co-evaluación entre los grupos.</p>
<p>Fichas de evaluación impresas con problemas matemáticos (anexo)</p>	<p>Tarea/Actividad 4: “Desafío Matemático”</p> <p>El objetivo de esta actividad es evaluar la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos adquiridos en las actividades anteriores mediante la resolución de problemas y la redacción de enunciados utilizando el método RDI.</p> <p>La actividad se desarrolla de la siguiente manera, repartiremos a cada estudiante una ficha de evaluación que contiene una serie de problemas matemáticos (sumas y restas) relacionados con las actividades anteriores. Cada problema está presentado en un enunciado que sigue la metodología del método RDI, con claridad y explicitud en las instrucciones.</p> <p>Las fichas se dividen en tres partes: la primera, que es el enunciado tiene resaltado en otro color los verbos y palabras importantes que muestran la esencia del problema y los datos numéricos están encerrados en cuadrados mientras que los objetos que se van a sumar o restar se encuentran rodeados. La segunda parte es “la solución” que tiene cuadrados, líneas y círculos en blanco diseñados para orientar y guiar al alumnado para colocar los datos en un orden y lugar adecuado. Y la última parte que está diseñada para que los alumnos escriban su problema, es decir su nuevo enunciado.</p> <p>Además de la evaluación del maestro, también habrá una autoevaluación con una diana.</p>
<p>EVALUACIÓN</p>	

Procedimientos o técnicas	Actividad de evaluación	Instrumento
<input type="checkbox"/> Entrevista <input checked="" type="checkbox"/> Observación sistemática <input type="checkbox"/> Intercambios orales <input checked="" type="checkbox"/> Producciones del alumnado <input checked="" type="checkbox"/> Autoevaluación <input checked="" type="checkbox"/> Co-evaluación	<input type="checkbox"/> Debate <input type="checkbox"/> Portfolio <input type="checkbox"/> Mesa redonda <input type="checkbox"/> Video de presentación <input type="checkbox"/> Archivo digital <input type="checkbox"/> Participación diaria <input type="checkbox"/> Asamblea y puesta en común <input checked="" type="checkbox"/> Pruebas específicas	<input type="checkbox"/> Lista de control <input checked="" type="checkbox"/> Rúbricas <input type="checkbox"/> Listas de cotejo <input type="checkbox"/> Escalas de valoración <input type="checkbox"/> Semáforo de autoevaluación <input type="checkbox"/> Cuestionario <input checked="" type="checkbox"/> Diana de evaluación <input type="checkbox"/> Diarios de clase <input type="checkbox"/> Anecdotario
VINCULACIÓN CON PLANES PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CENTRO		
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES		

3.5.1. Primera actividad: Construyendo con bloques

La actividad propuesta tenía como objetivo principal el desarrollo de habilidades de conteo y sumas simples en los alumnos y alumnas. Para llevar a cabo esta actividad, en primer lugar, se organizó el aula en grupos pequeños heterogéneos, de tal manera que se fomentase la colaboración y el trabajo en equipo entre los participantes. Cada grupo recibió una cantidad específica de bloques de construcción de diferentes colores. Estos bloques poseían la característica de tener forma de cubo y poder ser unidos entre ellos por cualquiera de sus cuatro lados.

Una vez organizados los grupos, se instruyó a los estudiantes para que utilizaran los bloques de construcción asignados y creasen diferentes estructuras y formas (anexo 1). A continuación, estas estructuras fueron relacionadas con enunciados simples que el propio alumnado redactó. Estos implicaban sumas, como por ejemplo: "Tengo una casita hecha de 5 bloques amarillos y 7 bloques rojos, ¿cuántos bloques hay en total?"

Después de cada construcción, se les pidió a los estudiantes que contasen la cantidad total de bloques utilizados y que registrasen este número en sus cuadernos, con la intención de que no olvidasen estos datos. Esta fase tenía como objetivo promover la práctica del

conteo y la capacidad de registro de información entre los participantes. Se pudo relacionar con el modelo Enactivo y simbólico para la representación del conocimiento de Bruner. En el Modelo Enactivo, el niño inicialmente procesa la información mediante la acción, representando los eventos y sus experiencias a través de lo que realiza físicamente (acciones). Este enfoque enfatiza que el aprendizaje del niño se da a través de la acción, por lo tanto, el material concreto es fundamental para que el niño pueda manipularlo (Cano, 2024). En la representación simbólica, en cambio, se trasciende la acción y la imaginación; se emplean símbolos para representar el mundo. Estos símbolos suelen ser abstracciones que no necesariamente replican la realidad. A través de estos símbolos, las personas pueden hacer hipótesis sobre objetos que nunca han visto (Oyarbide, 2004).

Finalmente, al concluir la actividad, cada estudiante realizó una suma simple. Para ello, debían sumar el número de bloques de diferentes colores utilizados en todas las construcciones que llevaron a cabo durante la actividad. Esta fase permitió a los estudiantes poner en práctica sus habilidades de suma y consolidar el aprendizaje realizado durante la actividad, así como comenzar a formarse una idea de como redactar sus propios enunciados.

Esta actividad está relacionada con el modelo Enactivo para la representación del conocimiento de Bruner. En el Modelo Enactivo, el niño inicialmente procesa la información mediante la acción, representando los eventos y sus experiencias a través de lo que realiza físicamente (acciones). Este enfoque enfatiza que el aprendizaje del niño se da a través de la acción, por lo tanto, el material concreto es fundamental para que el niño pueda manipularlo (Cano, 2024).

3.5.2. Segunda actividad: Explorando sumas y restas con RDI

Esta actividad tuvo como objetivo principal desarrollar la habilidad de los estudiantes para resolver problemas de sumas y restas sencillas de manera independiente, utilizando el método RDI, y escribir enunciados para sus propias soluciones.

Para llevar a cabo esta actividad, en primer lugar, se distribuyó una ficha inicial a cada estudiante. Esta ficha fue cuidadosamente diseñada para contener una serie de ejercicios de sumas y restas sencillas, adaptadas al nivel y habilidades propias de 2º de primaria. Cada ejercicio presentaba una situación concreta que requería la aplicación del método RDI para su resolución.

Una vez que todos los estudiantes estuvieron ubicados en sus pupitres con la ficha frente a ellos y prestando atención, se les brindó una explicación detallada sobre el método RDI. Se repasaron y recordaron los pasos claros y explícitos de este método para resolver problemas matemáticos de manera efectiva y se destacó la importancia de seguir cada paso cuidadosamente para llegar a la solución correcta.

Durante el tiempo asignado para resolver los ejercicios, se animó a los alumnos a trabajar de manera independiente y se les instó a utilizar el método RDI para abordar cada problema. Los estudiantes identificaron los datos numéricos proporcionados en cada ejercicio, reconocieron los verbos o vocabulario que indicaban la operación a realizar y colocaron todos los datos en el lugar correcto de la solución. Posteriormente, redactaron enunciados que describían la situación del problema y la solución encontrada, asegurándose de incluir los datos numéricos relevantes en sus respuestas y, sobre todo, bajo claras instrucciones de no mirar ni basarse en el enunciado inicial para escribir el suyo.

Durante este proceso, los adultos en el aula nos mostramos disponibles para brindar apoyo y orientación individualizada a los estudiantes que lo necesitaran. Se fomentó la colaboración entre los compañeros, pero se enfatizó la importancia de resolver los problemas de forma independiente para fortalecer las habilidades de resolución de problemas.

Una vez finalizado el tiempo asignado para la actividad, se llevó a cabo una corrección colectiva. No se recogieron las fichas, sino que cada alumno corrigió sus propios errores utilizando un bolígrafo o lápiz de color rojo. La maestra proyectó la ficha en la pizarra y la fuimos completando con la ayuda de los alumnos, quienes fueron levantando la mano para responder a las preguntas y resolver el problema de manera conjunta. Esta dinámica permitió que cada estudiante identificara sus errores de forma más proactiva y evitara cometerlos en la ficha de evaluación final.

3.5.3. Tercera actividad: Describiendo nuestras rutas matemáticas

En esta tercera actividad el objetivo era fortalecer la habilidad de los estudiantes para redactar enunciados matemáticos que involucrasen operaciones de suma y resta y para describir de manera detallada la actividad previa de "construyendo con bloques".

Para empezar, una vez que los estudiantes completaron las dos actividades anteriores, se procedió a organizarlos en los pequeños grupos en los que se había distribuido la clase anteriormente. En estos grupos, se les recordó y repasó minuciosamente todos los aspectos relevantes de la actividad anterior, incluyendo los pasos seguidos, los resultados obtenidos y los conceptos matemáticos aplicados. Se llevó a cabo una breve introducción al vocabulario específico relacionado con las operaciones de suma y resta. Se destacaron términos clave como "me regalan", "me quitan", "encuentro", "pierdo", entre otros, y se proporcionaron ejemplos para asegurar su comprensión adecuada por parte de los estudiantes.

Una vez que los alumnos y alumnas estuvieron familiarizados con el vocabulario y recordaron los detalles de la actividad previa, se les asignó la tarea de discutir y decidir cómo organizar la información recabada en la actividad de "construyendo con bloques" en enunciados matemáticos coherentes y precisos. Se alentó a los grupos a trabajar de

manera colaborativa y a aprovechar las diferentes perspectivas para enriquecer la redacción de los enunciados.

Cada grupo elaboró un conjunto de enunciados que describían los procesos matemáticos seguidos durante la actividad anterior, asegurándose de incluir todos los datos numéricos relevantes, los verbos que indicaban la operación a realizar y un contexto claro que situara la situación matemática en un escenario comprensible. Una vez redactados los enunciados, se procedió a revisarlos y seleccionar uno para ser presentado ante toda la clase. Este enunciado seleccionado se propuso como un ejercicio matemático para que los demás grupos pudieran resolverlo por el método RDI y proporcionar retroalimentación. Durante esta etapa, se fomentó la participación activa de todos los estudiantes y se les animó a expresar sus opiniones y sugerencias.

Finalmente, se llevó a cabo una sesión de co-evaluación entre los grupos, donde cada uno proporcionó retroalimentación sobre los enunciados presentados por los demás grupos. Se destacaron los puntos fuertes y las áreas de mejora de cada enunciado, y se promovió el diálogo constructivo para facilitar el aprendizaje mutuo y el desarrollo de habilidades de redacción matemática.

3.5.4. Cuarta actividad: Desafío Matemático

El "Desafío Matemático" se planteó con el propósito de profundizar en la evaluación de la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos adquiridos en las actividades previas, a través de la resolución de problemas y la redacción de enunciados utilizando el método RDI.

Para llevar a cabo esta actividad, se prepararon fichas de evaluación detalladas, con una serie de problemas matemáticos que abordaban tanto sumas como restas, relacionados directamente con las actividades anteriores. Cada ficha se diseñó meticulosamente para guiar a los estudiantes en el proceso de resolución de problemas de manera estructurada y ordenada.

En la primera parte de la ficha, que consiste en el enunciado del problema, se resaltaron en otro color los verbos y palabras clave que indicaban la operación matemática a realizar, así como los datos numéricos relevantes. Esto facilitaba a los estudiantes la identificación de la esencia del problema y les ayudaba a comprender qué acciones debían llevar a cabo.

En la segunda parte, denominada "la solución", se crearon espacios específicos, como cuadrados, líneas y círculos en blanco, diseñados estratégicamente para orientar y guiar a los alumnos en la colocación de los datos en un orden y lugar adecuado. Este enfoque visual proporcionaba una estructura clara para organizar la información y resolver el problema paso a paso.

Además, se incorporó una tercera parte en la ficha, destinada a que los estudiantes redactaran su propio enunciado del problema. Esta actividad no solo evaluaba su

capacidad para resolver el problema, sino también su habilidad para expresar y comunicar de manera clara y coherente el proceso seguido y la solución encontrada.

Durante la actividad, se animó a los alumnos a resolver los problemas de manera independiente y reflexiva, utilizando el método RDI para abordar cada situación matemática de forma sistemática. Además, se intentó que los alumnos recibiesen la menor ayuda por parte de los adultos presentes en el aula, de tal manera que el trabajo que posteriormente fuese evaluado hubiese sido exclusivamente desarrollado por los niños y niñas.

Finalmente, tanto la evaluación por parte de la maestra como la autoevaluación por parte de los estudiantes se llevaron a cabo de manera integral, utilizando una diana o tabla de evaluación. Esto permitió a los estudiantes reflexionar sobre su desempeño e identificar áreas de mejora.

3.6 Evaluación

Es imprescindible que en cualquier intervención educativa se realice una evaluación, que servirá para identificar y registrar los cambios y observaciones, así como para verificar si se han alcanzado los objetivos iniciales.

En este caso hemos dividido la evaluación en dos secciones separadas. La primera evaluación e inicial se llevó a cabo tras la breve introducción de la primera sesión en la que se presentó la metodología RDI a los estudiantes y la evaluación final, se llevó a cabo al finalizar la propuesta.

Para la evaluación de ambas pruebas, y a pesar de que las fichas ya cuentan como pruebas específicas de evaluación, se utilizaron distintos métodos e instrumentos. Para la evaluación inicial se llevó a cabo una autoevaluación y una observación sistemática de las producciones del alumnado, en cambio para la evaluación final se utilizaron instrumentos como la rúbrica y la diana de autoevaluación (anexo 8).

3.6.1 Evaluación inicial

El propósito fundamental de nuestra evaluación inicial es poder comprender y conocer el punto en el que se encuentra cada estudiante en términos de suma, resta, conteo simple y su capacidad para escribir y comprender enunciados matemáticos (anexo 2). Esta evaluación nos permitió conocer el nivel del estudiante en estos conceptos básicos al inicio del proceso de enseñanza-aprendizaje y también al final para poder ver la mejora o empeoramiento.

Sin embargo, el propósito de esta evaluación no solo es comprobar el nivel de conocimiento y capacidad de cada individuo, sino también identificar a los estudiantes que pueden presentar indicios de dificultades del aprendizaje en matemáticas.

Es importante identificar los primeros signos de un alumno o alumna que pueda tener dificultades en matemáticas, ya que así se le podrá brindar el apoyo y la atención necesarios de manera adecuada y efectiva durante el resto de la intervención y situación de aprendizaje.

3.6.2 Evaluación final

La evaluación final que realizamos tuvo como objetivo principal observar y analizar la evolución de los estudiantes desde que realizaron la prueba inicial. Después de la tercera sesión, se evaluaron con problemas de sumas y restas (anexo 3), en la que se introdujeron los conceptos de redacción de enunciados y se repasaron los aspectos más importantes de la metodología RDI detallados durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Comparando los resultados de la evaluación final con los de la evaluación inicial se puede determinar el progreso individual y colectivo de los estudiantes durante el período de intervención. Es por esto que mediante esta evaluación pudimos comprobar el nivel de mejora o, en algunos casos, de empeoramiento, en las habilidades de suma, resta y conteo simple de cada alumno.

Además, al realizarse después de la sesión en la cual se presentaron los conceptos de redacción de enunciados y se repasaron los aspectos clave de la metodología RDI, esta evaluación también funcionó como un instrumento para medir el nivel de comprensión del método por parte de los estudiantes. Nos permitió comprobar cuántos alumnos lograron comprender y aplicar efectivamente el nuevo método, y en qué medida les ayudó a mejorar o mantenerse en su nivel inicial de habilidades matemáticas.

Finalmente, esta prueba final nos sirvió para evaluar específicamente el progreso de los estudiantes con dificultades del aprendizaje en matemáticas. Nos interesa saber si estos estudiantes lograron mejorar su comprensión y dominio del método RDI y en qué medida. Además, nos permitió determinar si hubo mejoras o empeoramientos en el procedimiento de la resolución de las sumas, restas y conteos, así como de redactar sus propios ejercicios y problemas matemáticos.

3.7 Resultados

En este apartado se abordan los resultados de la intervención diseñada para mejorar las habilidades básicas en matemáticas utilizando la estrategia RDI (Representación Dinámica Integrada). Esta intervención se llevó a cabo en una clase compuesta por 24 alumnos de educación primaria, de los cuales solo participaron 23. El alumno que no participó en el estudio pertenecía al grupo de Necesidades Educativas Especiales (NEE) y se decidió que no tomara parte en la intervención debido a que su desfase de aprendizajes era superior a dos años. En su lugar, recibió ejercicios y actividades guiadas por la PT (Pedagogía Terapéutica) u orientadora, como parte del plan de trabajo previsto para él en el centro.

Como podemos apreciar en la Tabla 2, de los 23 alumnos que participaron en la intervención, únicamente 19 llevaron a cabo ambas evaluaciones. Algunos de los motivos por los cuales no todos los alumnos completaron las evaluaciones fueron las ausencias en los días en que se llevaron a cabo las pruebas o la falta de tiempo para finalizar todas las fichas de evaluación. De estos 19 alumnos que completaron todas las fichas de evaluación, 10 se encontraban en un nivel medio en cuanto a habilidades básicas en matemáticas se refiere (anexo 5), 5 presentaban dificultades de aprendizaje en matemáticas, aunque no habían sido diagnosticados oficialmente por el departamento de orientación (anexo 6) y 4 fueron clasificados como alumnos de Altas Capacidades Intelectuales (ACI) (anexo 7). Estos datos proporcionan un panorama inicial de la diversidad de habilidades y necesidades presentes en el grupo de estudiantes participantes en la intervención.

Tabla 2. *Resultados de la intervención de la Representación Dinámica Integrada*

N.º de alumnos de la clase (23)	N.º de alumnos que realizaron todas las pruebas (19)	Porcentaje (%)
Mejoraron	7	36.8
Mantuvieron	8	42.1
Empeoraron	4	21.1

Hemos considerado que el alumnado mejoraba cuando al comprobar las fichas de evaluación final se apreciaba que se había incrementado el número de aciertos y disminuido el número de errores cometidos en la ficha de evaluación inicial. Los parámetros que hemos seguido en nuestro trabajo han sido: el cálculo de las sumas y restas, la redacción del enunciado utilizando toda la información y datos ofrecidos, así como la comprensión de la representación simbólica, en la que se emplean símbolos para representar los objetos que se van a sumar o restar.

Los niños y niñas que ofrecieron unos resultados similares en la evaluación inicial y final fueron denominados como alumnado que mantuvo su nivel de habilidades básicas en matemáticas.

Por último, aquellos alumnos y alumnas cuya evaluación final mostró un menor número de aciertos y mayor número de errores que en la evaluación inicial, fueron considerados como alumnos que empeoraron.

Continuando con los resultados obtenidos, entre los 10 alumnos que se encontraban en un nivel medio en habilidades básicas de matemáticas, se observaron diversos resultados

al finalizar todas las pruebas de evaluación. Tres de estos estudiantes mantuvieron su nivel medio, tanto en sumas como en restas. Sin embargo, otros tres de ellos mostraron un ligero empeoramiento en sus habilidades, aunque se destacó que alguno de estos estudiantes presentó mejoras únicamente en el área de las restas. Por otro lado, cuatro de los alumnos demostraron un progreso notable, mostrando mejoras tanto en las sumas como en las restas. Podemos ver estos resultados en el Diagrama 1.

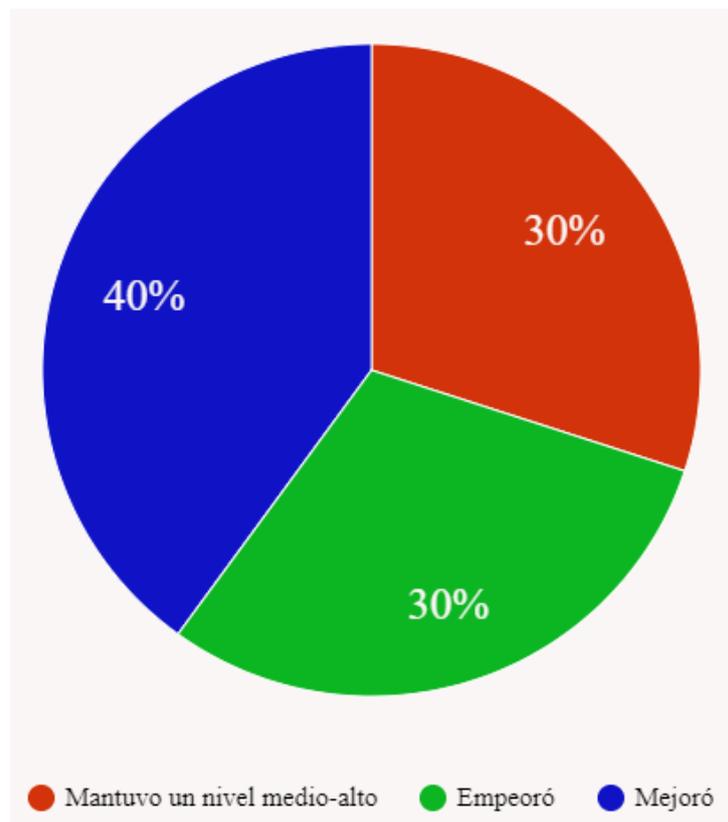


Diagrama 1. *Resultados porcentuales del grupo de alumnos que antes de la intervención mostraban un nivel de habilidades básicas en matemáticas dentro de la media.*

Tal y como muestra el Diagrama 2, dentro del grupo de 5 alumnos y alumnas que presentaban indicios de dificultades en el aprendizaje, se observaron distintas situaciones. Solo uno de ellos recibía apoyo de la PT durante la semana, y de estos, tres mostraron mejoras significativas con la intervención implementada. Sin embargo, uno de los alumnos, a pesar de mantener un nivel medio-bajo, evidenciaba claras dificultades en matemáticas, como la escritura de números en espejo o el intercambio de las cifras de los números. Por otro lado, el alumno que recibía apoyo del departamento de orientación, pero no tenía un diagnóstico oficial de necesidades específicas del aprendizaje, se

mantuvo en un nivel muy bajo al finalizar la intervención. Este alumno, como fue mencionado anteriormente, no fue detectado con ninguna necesidad específica tras haberle realizado diversas pruebas, simplemente se encuentra por debajo de los percentiles y la media de su edad en el ámbito académico.

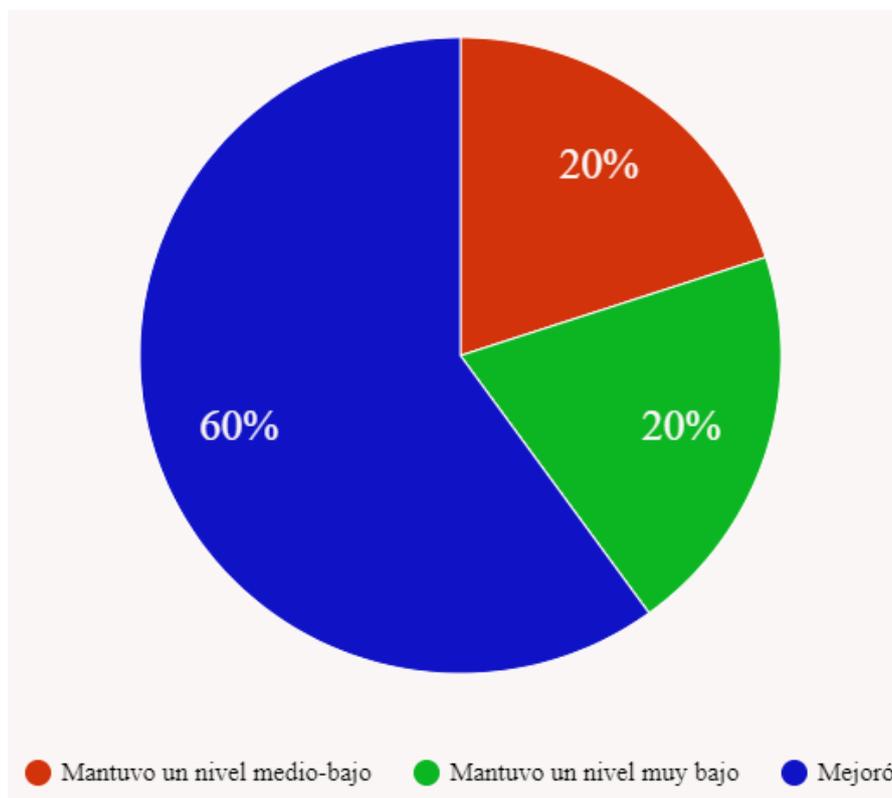


Diagrama 2. *Resultados porcentuales del grupo de alumnos que antes de la intervención presentaban dificultades de aprendizaje en matemáticas*

En el grupo de los cuatro alumnos clasificados como alumnos de altas capacidades, tres de ellos lograron mantener un nivel por encima de la media que ya presentaban antes de la intervención, lo que sugiere una buena comprensión de las habilidades matemáticas básicas. Sin embargo, uno de los alumnos mostró un nivel ligeramente más bajo de lo esperado, aunque aún se encontraba dentro o incluso ligeramente por encima de la media, pudiendo ser apreciado en el Diagrama 3. Es importante destacar que estos cuatro alumnos, además de completar las fichas de evaluación estándar junto con los otros 15 estudiantes, llevaron a cabo una ficha adicional con una dificultad añadida que 3 de ellos supieron defender perfectamente (anexo 4).

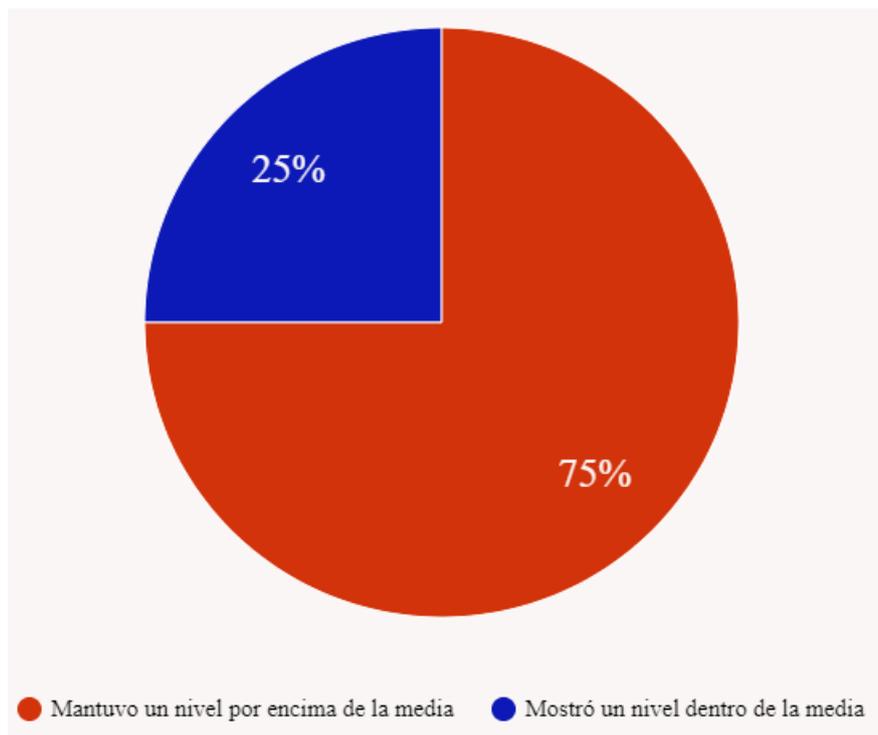


Diagrama 3. *Resultados porcentuales del grupo de alumnos que antes de la intervención habían sido clasificados de altas capacidades.*

4. LIMITACIONES DE LA INTERVENCION

A pesar de los resultados positivos obtenidos, la intervención presentó algunas limitaciones que deben tenerse en cuenta. En primer lugar, el reducido número de alumnos en la clase (24, de los cuales solo 23 participaron en la intervención), lo que limita la generalización de los hallazgos a una población más amplia. Por otra parte, el escaso tiempo disponible para llevar a cabo la intervención, que fue limitado al mes de prácticas, no permitió un seguimiento más prolongado de los progresos de los estudiantes.

Otra limitación significativa fue el intervalo de tiempo entre las evaluaciones inicial y final, que fue de solo cuatro semanas. Este corto período pudo no ser suficiente para observar cambios profundos y duraderos en las habilidades matemáticas de los alumnos. Asimismo, el caso del alumno con Necesidades Educativas Especiales (NEE) que no participó en la intervención principal resalta una importante restricción de la intervención. Hubiese sido ideal poder adaptar la intervención RDI para este alumno, lo que nos habría permitido evaluar su efectividad no solo en alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) sino también en aquellos con NEE.

5. CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de nuestra intervención para mejorar las habilidades básicas en matemáticas en los primeros cursos de educación primaria, hemos logrado cumplir con los objetivos y expectativas establecidos de manera efectiva. Con la implementación de la metodología "RDI" y la realización de actividades diseñadas para ello, hemos observado un progreso significativo en los estudiantes en varios aspectos.

En primer lugar, hemos fomentado un ambiente de aprendizaje inclusivo que ha atendido a las necesidades individuales de los estudiantes, tanto aquellos con dificultades de aprendizaje como aquellos sin ellas. Esto se ha logrado a través de actividades que promueven la colaboración y el trabajo en equipo, donde los estudiantes pueden compartir ideas y ayudarse mutuamente en la resolución de problemas. Además, la metodología "RDI" y las adaptaciones en las actividades y pruebas de evaluación han permitido adecuarse a las necesidades individuales de cada estudiante, brindando apoyo personalizado cuando ha sido necesario.

En términos más específicos, hemos desarrollado estrategias de enseñanza-aprendizaje adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes mediante la metodología "RDI". Esto se ha evidenciado en la forma en que hemos estructurado las actividades y proporcionado apoyo individualizado a los estudiantes cuando lo necesitaban. Además, hemos fomentado la colaboración entre los estudiantes y fortalecido sus habilidades de resolución de problemas a través de actividades prácticas y colaborativas, como la construcción con bloques y la redacción de enunciados matemáticos.

Por último, los resultados obtenidos han sido altamente satisfactorios. La mayoría de los alumnos mejoraron sus habilidades matemáticas, pasando de un nivel medio-bajo a obtener resultados más altos en la evaluación final. Destacaron los avances de los alumnos con dificultades de aprendizaje en matemáticas, que necesitaron ayuda constante, completaron la evaluación final con apenas ayuda de la maestra y con resultados positivos. La intervención ha logrado proporcionar una base sólida en matemáticas y ha preparado a los estudiantes para un aprendizaje significativo y continuo en esta área.

6. AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi agradecimiento a mi tutora del Trabajo Fin de Grado. Asimismo, quiero mostrar mi gratitud de manera especial a la maestra del colegio en el que llevé a cabo la intervención. Sin su ayuda y autorización para realizarla en su aula, este trabajo no hubiese sido posible. Su apoyo y confianza fueron fundamentales para realizar este

proyecto con una motivación muy grande, lo cual hizo que los alumnos inevitablemente también confiaran en mí y en el proceso de la intervención.

Finalmente, quiero extender mi agradecimiento a los alumnos que participaron en la intervención. Su paciencia conmigo, su actitud siempre dispuesta para el aprendizaje y su adaptación excepcional a la nueva estrategia que se les propuso, fueron clave para el desarrollo de este trabajo. Ellos, como durante todo el transcurso del grado que he realizado estos cuatro años, han sido la razón por la que llevé a cabo esta intervención y los que me motivan e inspiran a seguir formándome para dar la mejor versión de mí misma y, en consecuencia, brindarles la educación que merecen.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- *Alerta por el acusado descenso en competencia matemática: ¿cómo podemos evitar su cronificación?* | Fundacio Bofill. (s. f.). Fundacio Bofill. <https://fundaciobofill.cat/es/blog/alerta-por-el-acusado-descenso-en-competencia-matematica>
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Pub.
- Araujo, A. M., Ruiz, G., Aguilar, M., Aragón, E. L., & Navarro, J. I. (2013). “Early Mathematical Competence Test-R” una herramienta multimedia para la evaluación del aprendizaje matemático temprano. *Techno Review*, 2(2), 67-76. <https://doi.org/10.37467/gka-revtechno.v2.1279>
- Areces, D., Cueli, M., García, T., Pérez, C. R., & Castro, P. G. (2023). Intervention In Learning Difficulties In Mathematics: Influence Of The Severity. *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa (En Línea) /Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa*, 20(3), 293-315. <https://doi.org/10.12802/relime.17.2032>
- Areces, D., Cueli, M., García, T., Rodríguez, C., y González-Castro, P. (2017). Intervención en Dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas: Incidencia de la gravedad de las dificultades. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 20(3), 293-315.
- Barnés, H. G. (2016, 5 enero). La paradoja de las matemáticas: por qué nunca dejará de ser la asignatura más odiada. *elconfidencial.com*. https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2016-01-05/paradoja-matematicas-asignatura-odiada-common-core-standards_1130391/
- Cano, C. V. (2024, 8 mayo). *La teoría del desarrollo cognitivo de Jerome Bruner*. Actualidad En Psicología.

<https://www.actualidadenpsicologia.com/teoria-desarrollo-cognitivo-jerome-bruner/>

- Clayton, S., & Gilmore, C. (2014). Inhibition in dot comparison tasks. *ZDM*, 47(5), 759-770. <https://doi.org/10.1007/s11858-014-0655-2>
- Cueli, M., Areces, D., García, T., Rodríguez, C., Álvarez - García, D. y González - Castro, P. (2017). Learning Difficulties in Mathematics: An Intervention Proposal. En J. A. González - Pienda, A. Bernardo, J. C. Nuñez, y C. Rodríguez (Eds.), *Factors affecting academic performance* (pp. 173-191). Nueva York: Nova science publishers.
- Cueli, M., García, T., Areces, D., & González Castro, P. (2019). *Evaluación e intervención educativa en las competencias matemáticas: una perspectiva psicoevolutiva*. En Santos Rego, M.A., Valle, A., Lorenzo Moledo, M. del M. (eds.) *Éxito educativo: claves de construcción y desarrollo* (pp. 293-312). Valencia: Tirant Humanidades
- Editorial. El País. (2023, 9 de diciembre). Reforzar las matemáticas [Opinión]. El País. <https://elpais.com/opinion/2023-12-09/reforzar-las-matematicas.html>
- García, T., Pérez, C. R., Castro, P. G., González-Pienda, J. A., & Torrance, M. (2015). Elementary students' metacognitive processes and post-performance calibration on mathematical problem-solving tasks. *Metacognition And Learning*, 11(2), 139-170. <https://doi.org/10.1007/s11409-015-9139-1>
- Gilmore, C., McCarthy, S. E., & Spelke, E. S. (2007). Symbolic arithmetic knowledge without instruction. *Nature*, 447(7144), 589-591. <https://doi.org/10.1038/nature05850>
- Ginsburg, H. P., & Baroody, A. J. (2007). *Tema 3: test de competencia matemática básica*. TEA Ediciones.
- Ginsburg, H. y Baroody, A. (2003) *Test of Early Mathematics Ability-Third Edition*. Proed.
- Grégoire, J., Noël, M. P., & Van Nieuwenhoven, C. (2019). *TEDI-MATH: test para el diagnóstico de las competencias básicas en matemáticas: manual*.
- Isabel, E., & Schulte-Körne, G. (2013). Symptomatik, Diagnostik und Behandlung der Rechenstörung. *Zeitschrift Für Kinder- Und Jugendpsychiatrie Und Psychotherapie*, 41(4), 271-282. <https://doi.org/10.1024/1422-4917/a000241>
- Jordan, N. C., Glutting, J. J., & Ramineni, C. (2010). The importance of number sense to mathematics achievement in first and third grades. *Learning And Individual Differences*, 20(2), 82-88. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.07.004>
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., & Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: Kindergarten number competence and later mathematics

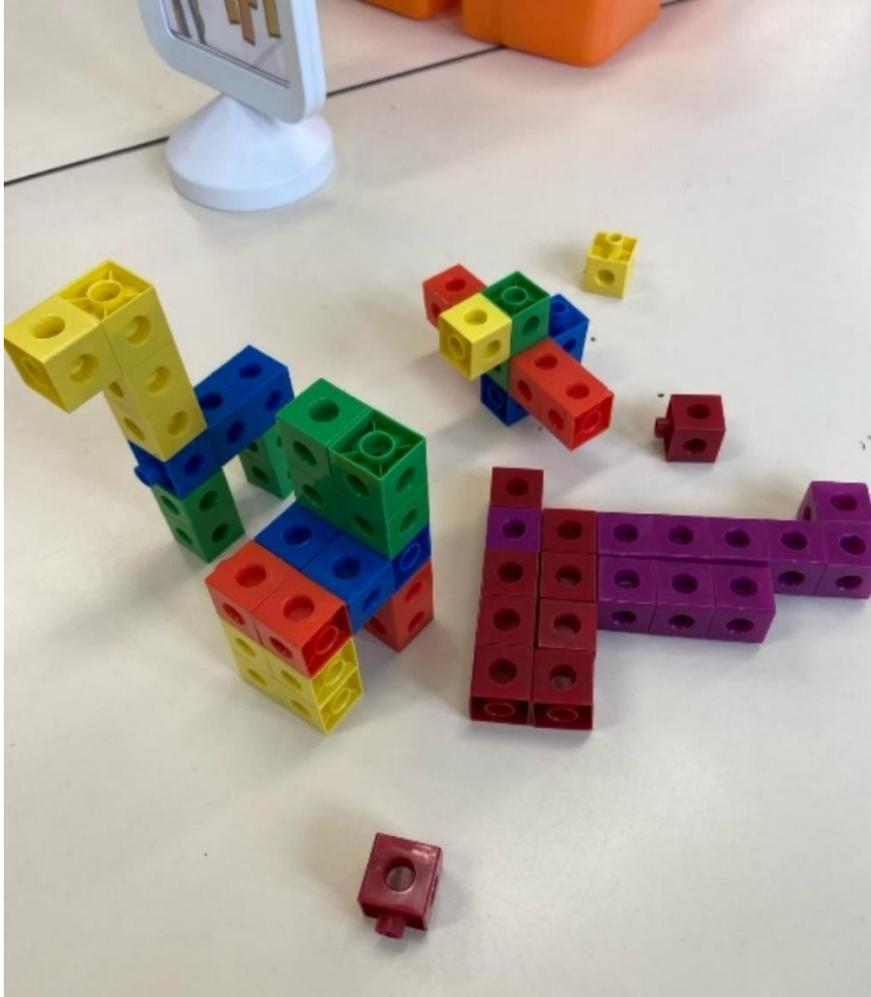
outcomes. *Developmental Psychology*, 45(3), 850-867.
<https://doi.org/10.1037/a0014939>

- Kadosh, R. C., Dowker, A., Heine, A., Kaufmann, L., & Kucian, K. (2013). Interventions for improving numerical abilities: Present and future. *Trends In Neuroscience And Education*, 2(2), 85-93.
<https://doi.org/10.1016/j.tine.2013.04.001>
- Käser, T., Baschera, G., Kohn, J., Kucian, K., Richtmann, V., Grond, U., Groß, M., & Von Aster, M. (2013). Design and evaluation of the computer-based training program *Calcularis* for enhancing numerical cognition. *Frontiers In Psychology*, 4. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00489>
- Kolkman, M. E., Kroesbergen, E. H., & Leseman, P. (2013). Early numerical development and the role of non-symbolic and symbolic skills. *Learning And Instruction*, 25, 95-103. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.12.001>
- Krawec, J., Huang, J., Montague, M., Kressler, B., & De Alba, A. M. (2012). The Effects of Cognitive Strategy Instruction on Knowledge of Math Problem-Solving Processes of Middle School Students With Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 36(2), 80-92.
<https://doi.org/10.1177/0731948712463368>
- Libertus, M. E., Feigenson, L., & Halberda, J. (2013). Numerical approximation abilities correlate with and predict informal but not formal mathematics abilities. *Journal Of Experimental Child Psychology*, 116(4), 829-838. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.08.003>
- LOMLOE. (2021). Decreto del currículo de Educación Primaria Principado de Asturias.
- MATH TUTORING. (2023, 15 junio). *Home - MATH TUTORING*. MATH TUTORING -. <https://mathtutoring.cat/es/>
- McCaskey, U., Von Aster, M., Tuura, R., & Kucian, K. (2017). Adolescents with Developmental Dyscalculia Do Not Have a Generalized Magnitude Deficit – Processing of Discrete and Continuous Magnitudes. *Frontiers In Human Neuroscience*, 11. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00102>
- Mendizábal, E. A., Canto-López, M. C., Villagrán, M. A., Menacho, I., & Sánchez-Navarro, J. (2023). Estudio longitudinal sobre procesamiento de magnitudes simbólicas y no-simbólicas y su relación con la competencia matemática. *Revista de Psicodidáctica/Revista de Psicodidáctica*, 28(1), 44-50. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2022.07.003>
- Odic, D., & Starr, A. (2018). An Introduction to the Approximate Number System. *Child Development Perspectives*, 12(4), 223-229.
<https://doi.org/10.1111/cdep.12288>
- Oyarbide, M. A. (2004). Jerome Seymour Bruner: de la percepción al lenguaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34(1), 1-19.
<https://doi.org/10.35362/rie3412902>

- Pérez, M. B. (2012). *Dificultades específicas del aprendizaje de las matemáticas en los primeros años de la escolaridad: detección precoz y características evolutivas*. Ministerio de Educación.
- PISA 2022. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe español. (s. f.). [libreria.educacion.gob.es. https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/pisa-2022-programa-para-la-evaluacion-internacional-de-los-estudiantes-informe-espanol_183950/](https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/pisa-2022-programa-para-la-evaluacion-internacional-de-los-estudiantes-informe-espanol_183950/)
- Reed, J. L., & Warner-Rogers, J. (2008). *Child Neuropsychology: Concepts, Theory, and Practice*. En Butterworth, B. *Developmental Dyscalculia*. (pp.257-376) <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA87279396>
- Temple, C. M., & Sherwood, S. (2002). Representation and retrieval of arithmetical facts: Developmental difficulties. *Quarterly Journal Of Experimental Psychology. A, Human Experimental Psychology*, 55(3), 733-752. <https://doi.org/10.1080/02724980143000550>
- Throndsen, I. (2010). Self-regulated learning of basic arithmetic skills: A longitudinal study. *British Journal Of Educational Psychology*, 81(4), 558-578. <https://doi.org/10.1348/2044-8279.002008>
- Toll, S. W., & Van Luit, J. E. H. (2014). The Developmental Relationship Between Language and Low Early Numeracy Skills Throughout Kindergarten. *Exceptional Children*, 81(1), 64-78. <https://doi.org/10.1177/0014402914532233>
- Wang, J. J., Halberda, J., & Feigenson, L. (2020). Emergence of the Link Between the Approximate Number System and Symbolic Math Ability. *Child Development*, 92(2). <https://doi.org/10.1111/cdev.13454>

8. ANEXOS

Anexo 1. *Primera actividad: construyendo con bloques. Formas creadas por el alumnado. (fuente propia)*



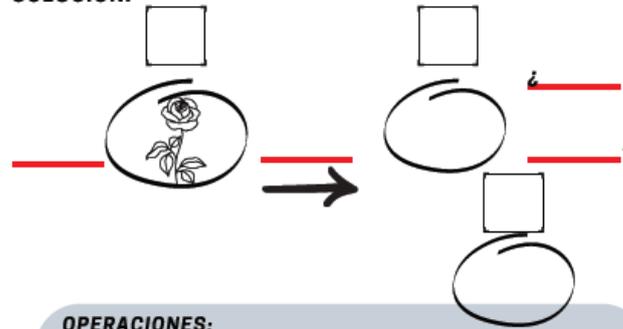
Anexo 2. Fichas de evaluación inicial (elaboración propia)

¡SUMAS!

NOMBRE:

EN UNA FLORISTERIA HAY 34 ROSAS ROJAS Y 21
ROSAS BLANCAS, ¿CUÁNTOS ROSAS HAY EN
TOTAL?

SOLUCIÓN:



OPERACIONES:

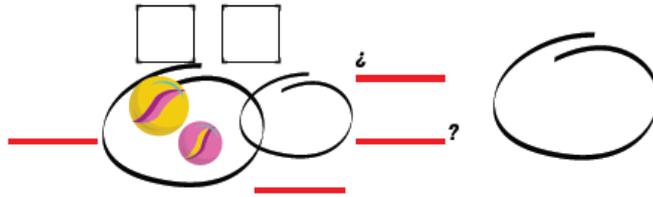
MI PROBLEMA:

¡RESTAS!

NOMBRE:

YO TENGO 27 CANICAS Y PIERDO 6 DE LAS
CANICAS, ¿CUÁNTAS CANICAS ME QUEDAN AHORA?

SOLUCIÓN:



OPERACIONES:

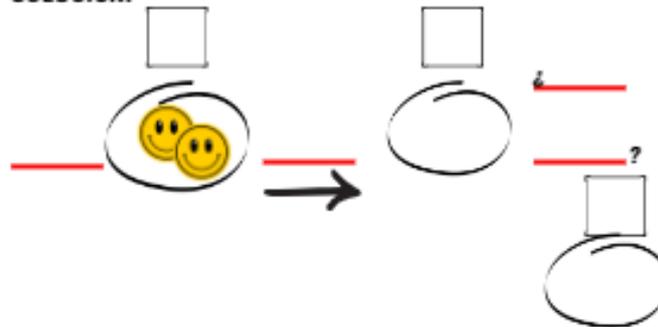
MI PROBLEMA:

¡SUMAS!

NOMBRE:

EVA TIENE 15 PEGATINAS Y LE REGALAN OTRAS 12 PEGATINAS. ¿CUÁNTAS PEGATINAS TIENE AHORA?

SOLUCIÓN:



OPERACIONES:

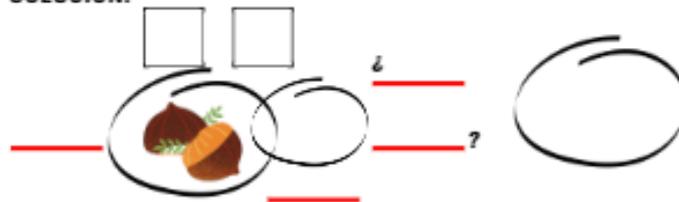
MI PROBLEMA:

¡RESTAS!

NOMBRE:

YO **TENGO** **CASTAÑAS** Y **SE ME CAEN** **DE LAS**
CASTAÑAS, ¿CUANTAS CASTAÑAS ME QUEDAN
AHORA?

SOLUCIÓN:



OPERACIONES:

MI PROBLEMA:

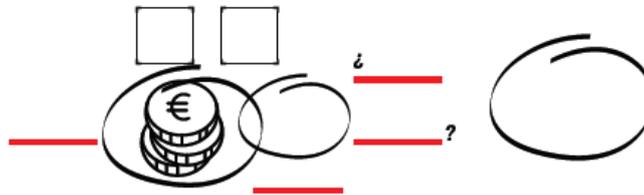
Anexo 4. Ficha adaptada para alumnos de altas capacidades (elaboración propia).

¡RESTAS!

NOMBRE:

UNA GUITARRA CUESTA 50 EUROS, YO TENGO 78 EUROS, SI ME **COMPRO** LA GUITARRA, ¿CUÁNTOS EUROS ME QUEDAN AHORA?

SOLUCIÓN:



OPERACIONES:

MI PROBLEMA:

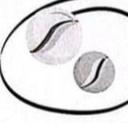
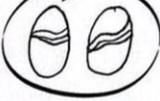
Anexo 5. Fichas elaboradas por el alumnado con un nivel de habilidades básicas en matemáticas considerado dentro de la media (fuente propia)

¡RESTAS!

YO TENGO 27 CANICAS Y PIERDO 6 DE LAS CANICAS, ¿CUÁNTAS CANICAS ME QUEDAN AHORA?

SOLUCIÓN:

27 6

TENGO   PIERDO 

OPERACIONES: operación solución

$$\begin{array}{r} 27 \\ - 6 \\ \hline 21 \end{array}$$

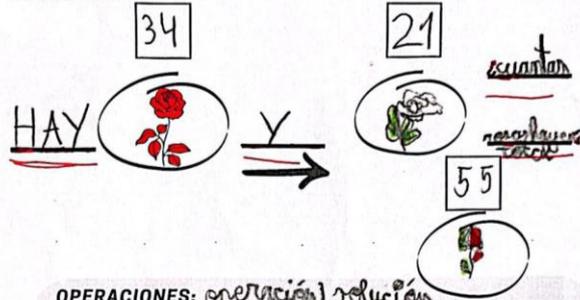
21 canicas

MI PROBLEMA: Tengo veintisiete canicas pierdo seis cuantas canicas me quedan ahora.

¡SUMAS!

EN UNA FLORISTERIA HAY 34 ROSAS ROJAS Y 21 ROSAS BLANCAS, ¿CUÁNTOS ROSAS HAY EN TOTAL?

SOLUCIÓN:



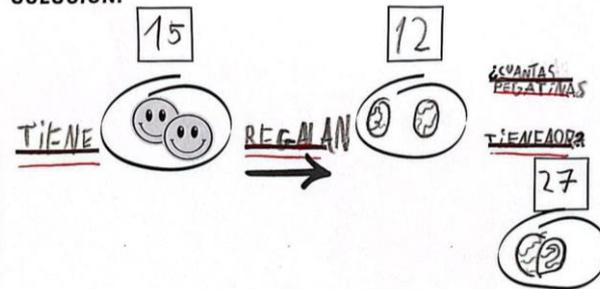
OPERACIONES: operación | solución
$$\begin{array}{r} 34 \\ +21 \\ \hline 55 \end{array}$$
 55 rosas.

MI PROBLEMA: Hay treinta y cuatro rosas rojas y veintiuno rosas blancas
cincuenta y cinco rosas hay en total cincuenta y cinco rosas.

¡SUMAS!

EVA TIENE 15 PEGATINAS Y LE REGALAN OTRAS 12 PEGATINAS. ¿CUANTAS PEGATINAS TIENE AHORA?

SOLUCIÓN:



OPERACIONES	operacion
15	
+12	
<hr/>	
27	27 pegatinas

MI PROBLEMA:

Tiene quince pegatinas regalándole
pegatinas, ¿cuántas pegatinas tiene
ahora veintisiete pegatinas.

Anexo 6. Fichas elaboradas por el alumnado que presentaba dificultades de aprendizaje en matemáticas (fuente propia)

¡SUMAS!

EN UNA FLORISTERIA HAY 34 ROSAS ROJAS Y 21 ROSAS BLANCAS, ¿CUÁNTOS ROSAS HAY EN TOTAL?

SOLUCIÓN:

34

→

21

55

OPERACIONES:

$$\begin{array}{r}
 34 \\
 + 21 \\
 \hline
 55
 \end{array}$$

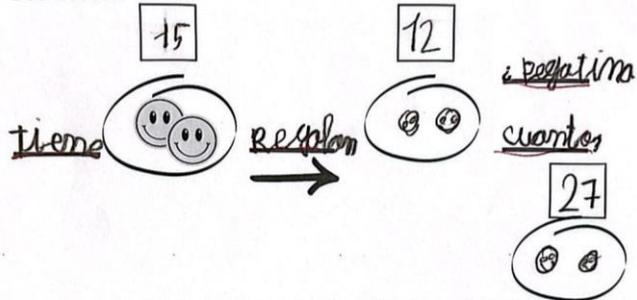
MI PROBLEMA:

Hay treinta cuantas rosas y veintuna rosas blanca y ¿cuántas rosas en total?

¡SUMAS!

EVA TIENE 15 PEGATINAS Y LE REGALAN OTRAS 12 PEGATINAS. ¿CUANTAS PEGATINAS TIENE AHORA?

SOLUCIÓN:



OPERACIONES:

$$\begin{array}{r} + 15 \\ 21 \\ \hline 36 \end{array} \quad \boxed{36} \text{ pegatinas}$$

MI PROBLEMA:

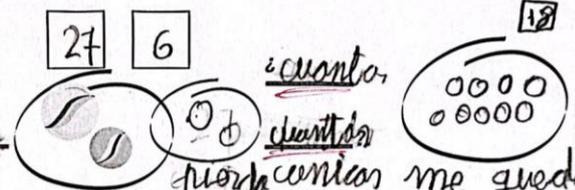
Tienen quince Regalan doce
cuántas treinta y siete cuántos
treinta y siete.

¡RESTAS!

YO TENGO 27 CANICAS Y PIERDO 6 DE LAS
CANICAS, ¿CUÁNTAS CANICAS ME QUEDAN AHORA?

SOLUCIÓN:

Tengo $\boxed{27}$ $\boxed{6}$ ¿cuántas pierdo ahora? ¿cuántas canicas me quedan ahora?



The diagrams show two dice, one with a 2 and one with a 5, representing the number 27. To the right, a circle contains 12 dots arranged in two rows of six, representing the number 12.

OPERACIONES:

$$\begin{array}{r} 27 \\ - 6 \\ \hline 21 \end{array}$$

MI PROBLEMA:

tengo 27 canicas y pierdo 6 canicas

¡RESTAS!

UNA GUITARRA CUESTA 50 EUROS YO TENGO 78 EUROS, SI ME COMPRO LA GUITARRA, ¿CUÁNTOS EUROS ME QUEDAN AHORA?

SOLUCIÓN:

28

Yo tengo 78 50 28

¿Cuántos euros me quedan? ahora si me compro la guitarra

OPERACIONES:

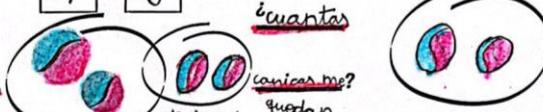
$$\begin{array}{r} 78 \\ - 50 \\ \hline 28 \end{array}$$

MI PROBLEMA: Yo tengo setenta y ocho euros si me compro la guitarra que cuesta cincuenta ¿cuántos euros me quedan ahora me quedan veintiocho euros

¡RESTAS!

YO TENGO 27 CANICAS Y PIERDO 6 DE LAS
CANICAS. ¿CUÁNTAS CANICAS ME QUEDAN AHORA?

SOLUCIÓN:

Tengo 27 6 ¿cuántas 21

pierdo ¿cuántas me? ¿quedan
ahora?

OPERACIONES:

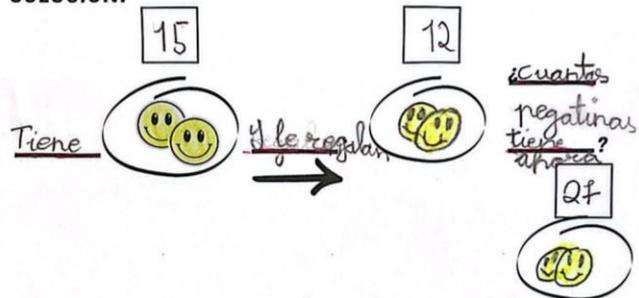
$$\begin{array}{r} 27 \\ - 6 \\ \hline 21 \end{array}$$

MI PROBLEMA: Tengo veintisiete canicas pierdo
seis canicas ¿cuántas canicas me
quedan ahora

¡SUMAS!

EVA TIENE 15 PEGATINAS Y LE REGALAN OTRAS 12 PEGATINAS. ¿CUANTAS PEGATINAS TIENE AHORA?

SOLUCIÓN:



OPERACIONES:

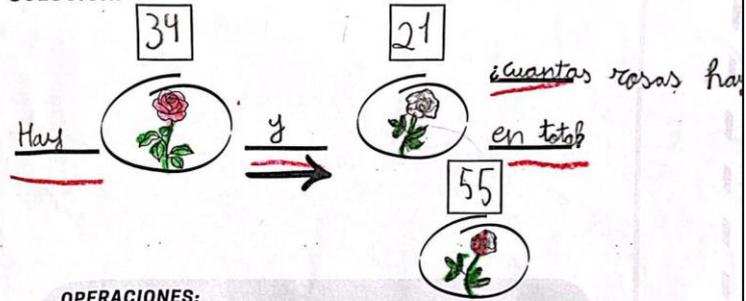
$$\begin{array}{r} 15 \\ +12 \\ \hline 27 \end{array}$$

MI PROBLEMA: Tiene quince pegatinas y le regalan doce pegatinas ¿cuántas pegatinas tiene ahora? el resultado es veintisiete pegatinas

¡SUMAS!

EN UNA FLORISTERIA HAY 34 ROSAS ROJAS Y 21 ROSAS BLANCAS, ¿CUÁNTOS ROSAS HAY EN TOTAL?

SOLUCIÓN:



OPERACIONES:

$$\begin{array}{r} 34 \\ + 21 \\ \hline 55 \end{array}$$

MI PROBLEMA: Hay treinta y cuatro rosas rojas y veintiún rosas blancas. ¿cuántas rosas hay en total?

¿Cómo he trabajado?

He trabajado en equipo

Entiendo como escribir un enunciado

Puedo resolver "mis problemas"

Estos ejercicios me parecen más fáciles

1 2 3 4 5

Anexo 8. *Declaración de autoría y originalidad
de trabajo fin de grado.*



Facultad de Formación del
Profesorado y Educación

Universidad de Oviedo

PRESENTACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Titulación: *Grado en Maestro en Educación Primaria*

Título en castellano (campo obligatorio): Aplicación de un modelo de representación dinámica integrado para la mejora de las competencias básicas en el alumnado con y sin dificultades de aprendizaje en matemáticas

Título en inglés (campo obligatorio): Application of an integrated dynamic representation model for the improvement of basic skills in students with and without learning difficulties in mathematics

Alumno/a: Laura Rodríguez Málaga

Tutor/a: Paloma González Castro

Resumen: Este Trabajo Fin de Grado explora una intervención para mejorar las habilidades matemáticas en estudiantes de educación primaria mediante la metodología de Representación Dinámica Integrada (RDI). El objetivo fue mejorar las competencias matemáticas en estudiantes con y sin dificultades de aprendizaje. La intervención se realizó en una clase de 24 estudiantes, de los cuales 23 participaron, ya que un estudiante con necesidades educativas especiales (NEE) no participó y recibió apoyo individualizado. La intervención duró cuatro semanas durante un período de prácticas, con actividades diseñadas según el método RDI, enfocadas en experiencias prácticas y colaborativas. Se realizaron evaluaciones iniciales y finales para medir el progreso. De los 19 estudiantes que completaron ambas evaluaciones, diez estaban en un nivel promedio: tres mantuvieron su nivel, otros tres mostraron algún descenso y cuatro mejoraron. De los cinco con dificultades de aprendizaje, tres mejoraron, uno se mantuvo en un nivel medio-bajo y el otro permaneció en un nivel muy bajo. Los cuatro estudiantes con altas capacidades, en general, mantuvieron sus niveles avanzados, con uno

mostrando un ligero descenso, pero aún por encima del promedio. En conclusión, la metodología RDI fue eficaz para mejorar las habilidades matemáticas básicas, especialmente para aquellos con dificultades de aprendizaje.

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD
DE TRABAJO FIN DE GRADO**

Yo, _____ Laura Rodríguez
Málaga _____, con documento de identificación
_____ y estudiante del Grado en
_____ Maestro en Educación Primaria _____ de la Facultad de
de la Universidad de Oviedo, en relación con el Trabajo Fin de Grado presentado para su
defensa y evaluación en el curso ___2023___/___2024___, declara que asume la
originalidad de dicho trabajo, entendida en el sentido de que no ha utilizado fuentes sin citarlas
debidamente.

Oviedo, a 27 de mayo de 2023

Fdo.: _____
EL/LA ESTUDIANTE

Campus de Llamaquique
C/ Aniceto Sela s/n
33005 Oviedo

+34 985 10 33 99 / 30 81
fac.fpe@uniovi.es
fac.fpe.uniovi.es
www.uniovi.es