



**Universidad
Europea** VALENCIA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN EDUCACIÓN ESPECIAL

**BENEFICIOS DE LOS BLOQUES
MULTIBASE PARA EL ALUMNADO
TDAH**

Presentado por:

EMMA RODRÍGUEZ PADRÓN

Dirigido por:

MARIA DOLORS MIQUEL ABRIL

PAULA CAROLINA ESPINOZA LEÓN

CURSO ACADÉMICO

2023/2024

Resumen

El aprendizaje matemático es, desde los primeros años escolares, un reto significativo para los estudiantes, debido a que no solo involucra la resolución de problemas, sino también el razonamiento, la comprensión y el análisis de conceptos abstractos. Este desafío aumenta en el caso de los alumnos con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), quienes, en su mayoría, presentan mayores dificultades en el área de las matemáticas. Esto se debe a que esta área requiere de un alto grado de concentración y habilidades de abstracción, lo cual suele ser complicado para los estudiantes que presentan este trastorno. Para abordar estas dificultades, resulta fundamental implementar metodologías educativas que faciliten la enseñanza y comprensión de la competencia matemática. El uso de recursos manipulativos se presenta como una opción efectiva en este sentido. Un ejemplo destacado de recurso manipulativo es el uso de los bloques multibase, que permiten trabajar de manera práctica los agrupamientos y las operaciones básicas. Por ello, en este programa se expone una revisión teórica de los aspectos implicados, así como una intervención diseñada para un aula ordinaria donde se hace uso de los bloques multibase, con el objetivo principal de cubrir las necesidades de aprendizaje matemático que presenta un alumno de 2º de primaria. Este tipo de programas son esenciales debido a que subrayan la importancia de hacer uso de material didáctico y manipulativo en el proceso educativo.

Palabras clave: Educación Primaria, Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), recursos manipulativos, matemáticas, bloques multibase.

Abstract

Mathematical learning is, from the early school years, a significant challenge for students, since it involves not only problem solving, but also reasoning, comprehension and analysis of abstract concepts. This challenge increases in the case of students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), who, for the most part, present greater difficulties in the area of mathematics. This is because mathematics requires a high degree of concentration and abstraction skills, which is often complicated for students with this disorder. To address these difficulties, it is essential to implement educational methodologies that facilitate the teaching and understanding of mathematical competence. The use of manipulative resources is presented as an effective option in this regard. An outstanding example of a manipulative resource is the use of multibase blocks, which allow working in a practical way on grouping and basic operations. Therefore, this program presents a theoretical review of the aspects involved, as well as an intervention designed for an ordinary classroom where multibase blocks are used, with the main objective of covering the mathematical learning needs of a 2nd grade student. These types of programs are essential because they underline the importance of making use of didactic and manipulative materials in the educational process.

Keywords: Primary Education, Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), manipulative resources, mathematics, multibase blocks.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. Marco teórico.....	5
1.1.1. Metodologías de aprendizaje matemático.....	5
1.1.2. Alumnado con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)	8
1.1.3. Relación entre el TDAH y las dificultades matemáticas.....	10
1.1.4. Metodología de aprendizaje manipulativo.....	12
1.1.5. Recurso manipulativo: bloques multibase.....	15
1.2. Justificación.....	16
1.3. Objetivos del Trabajo de Fin de Máster (TFM).....	18
2. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	19
2.1. Objetivos de la intervención.....	19
2.2. Contextualización y destinatarios.....	19
2.2.1. Contexto escolar.....	19
2.2.2. Contexto de alumnado.....	20
2.2.3. Contexto de aula.....	22
2.3. Competencias.....	23
2.4. Metodología.....	23
2.5. Recursos, materiales e infraestructura.....	25
2.6. Temporalización/cronograma.....	25
2.7. Evaluación.....	27
2.8. Sesiones de trabajo.....	28
3. CONCLUSIONES.....	46
3.1. Aportaciones.....	46
3.2. Limitaciones, propuestas de mejora y fortalezas.....	46
3.3. Líneas futuras.....	47
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
5. ANEXOS.....	53
Anexo A.....	53
Anexo C.....	57
Anexo D.....	60
Anexo E.....	62
Anexo F.....	64
Anexo G.....	67
Anexo H.....	69
Anexo I.....	70
Anexo J.....	74
Anexo K.....	79
Anexo L.....	80
Anexo M.....	82
Anexo N.....	84
Anexo Ñ.....	91

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Burbano-Pantoja, Munévar-Sáenz y Valdivieso-Miranda (2021), la matemática ha sido históricamente esencial en el conocimiento humano, debido a que permite comprender, razonar, abstraer y analizar el mundo que nos rodea. Además, ha sido fundamental para proponer soluciones a los problemas que surgen tanto en la vida cotidiana como en la naturaleza.

Las matemáticas se han convertido en una de las asignaturas más temidas dentro del currículo escolar, generando sentimientos de rechazo y siendo una de las áreas con menores niveles de rendimiento (Gamboa, 2014). Según Hernández (2011), la valoración, el interés o desinterés hacia las matemáticas y su aprendizaje están influenciados por un componente afectivo.

Bravo y Urquiza (2016) afirman que el razonamiento lógico es la habilidad para utilizar los números de manera efectiva, analizar problemas de forma lógica e investigar soluciones. Por ello, estos autores afirman que los niños con TDAH presentan dificultades en su razonamiento lógico, lo que puede atribuir problemas al enfrentarse a situaciones lógicas en la vida cotidiana y en el ámbito matemático.

Por ello, Burbano-Pantoja, Munévar-Sáenz y Valdivieso-Miranda (2021) señalan la necesidad de encontrar alternativas que contribuyan a mejorar las habilidades matemáticas de los estudiantes, transformando dicho aprendizaje en algo significativo. En este sentido, el docente puede aplicar diversas intervenciones en el aula que promuevan el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, como el uso de la metodología Montessori o el enfoque pedagógico de Pestalozzi.

Por su parte, Moreno (2015) señala que en diversas investigaciones se destaca la relevancia de emplear una metodología que se base en experiencias manipulativas utilizando materiales didácticos, lo que asegura una mejor asimilación de los nuevos conocimientos. Teniendo en cuenta los recursos manipulativos, Botero y Jiménez (2019) señalan que materiales como el ábaco, las regletas de Cuisenaire, los bloques multibase y los billetes decimales, entre otros, son fundamentales para facilitar la visualización y manipulación de conceptos matemáticos abstractos.

Uno de los recursos que se destaca son los bloques multibase, según Blanco y Solares (2017) facilitan la comprensión de agrupamientos y representación de diversas cantidades. Esto se debe a que se componen de prismas que representan las unidades, decenas, centenas y unidades de millar. Como se podrá observar en este programa de intervención, es un recurso interesante para trabajar en el área de matemáticas, mayormente beneficioso para el alumnado con TDAH debido a que facilita la adquisición de la competencia matemática.

1.1. Marco teórico

1.1.1. Metodologías de aprendizaje matemático

El aprendizaje matemático es un ámbito fundamental porque nos permite analizar, abstraer, razonar y entender el mundo que nos rodea, además de darnos la habilidad de resolución de problemas en diversos ámbitos de la vida (Burbano-Pantoja, Munévar-Sáenz y Valdivieso-Miranda, 2021). Con respecto a ello, Gamboa (2014) destaca que actualmente las matemáticas se han convertido en una de las asignaturas más temidas por los estudiantes, provocando así un rechazo generalizado y un rendimiento académico bajo en esta área. Como resultado, se ha generado una “imagen social negativa” de las matemáticas, la cual ha sido transmitida y reforzada a lo largo de generaciones.

Además, Gamboa (2014) puntualiza la importancia de que el profesorado debe facilitar la formación del alumnado, desarrollando tareas que sean accesibles y permitan que los escolares demuestren los conceptos y conocimientos adquiridos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, Gamboa (2014) retoma las ideas de Solé (1999), quien argumenta que la manera en la que un docente interpreta el fracaso del estudiante influye significativamente en su respuesta pedagógica. Si un docente considera que el bajo rendimiento de un alumno es por factores circunstanciales, es probable que el profesorado realice adaptaciones con un enfoque motivador. Sin embargo, cuando el enfoque del docente en este contexto se define como una baja capacidad del alumno, la respuesta suele ser diferente debido a la baja expectativa del profesor.

Las matemáticas forman parte de la vida del ser humano y por ello, es esencial que se lleven a cabo metodologías que fomenten una mejora del aprendizaje de esta área. Asimismo, como nos menciona Novo (2021) es esencial que el alumnado que mantenga los primeros contactos de su vida en el ámbito matemático, conformen un aprendizaje significativo, en el que sientan que es un área importante para diferentes ámbitos de nuestra vida y que son capaces de comprenderla y desarrollarla en los distintos niveles educativos.

En relación con lo mencionado, Gamboa (2014) cita el trabajo de Mora y Barrantes (2008), donde se destaca que la perspectiva que tienen los docentes sobre las matemáticas influye directamente en el tipo de aprendizaje que pretenden fomentar en su alumnado. Según esta visión, los maestros pueden optar por promover un enfoque basado en la memorización y la repetición de algoritmos, lo que conduce a un aprendizaje poco efectivo y limitado. Por otro lado, también tienen la posibilidad de incentivar un aprendizaje más profundo y significativo, que estimula el pensamiento

creativo, fomenta la capacidad de razonar y motivar al alumnado a descubrir y construir su propio conocimiento.

Desde otra perspectiva, Jaramillo y Puga (2016) sostienen que los docentes deben realizar estrategias de aprendizaje a partir de actividades donde se ajusten a los procesos cognitivos de cada estudiante, y promoviendo el desarrollo de habilidades de pensamiento, organización de los datos, entre otros que les sirvan para completar su razonamiento lógico y abstracto.

Por otro lado, Novo (2021) también hace referencia al principio dinámico de Dienes (1970), el cual establece que para lograr un nivel adecuado de abstracción en el aprendizaje, es fundamental llevar a cabo una fase previa de manipulación concreta. Este principio sugiere que, en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, es indispensable que los estudiantes interactúen con materiales didácticos manipulativos antes de alcanzar una comprensión más abstracta de los conceptos.

En otro orden de cosas, es esencial mencionar los procesos cognitivos debido a que son uno de los pilares fundamentales para que se realice la enseñanza-aprendizaje. Jaramillo y Puga (2016) menciona la teoría de Jean Piaget, un psicólogo, biólogo y epistemólogo que estudió el conocimiento, donde explica las distintas etapas de su adquisición:

- Desde el nacimiento hasta los 2 años: aprende que los objetos existen aunque no se vean y comienzan a pensar.
- Desde los 2 hasta los 6 años: comienzan a tener imaginación.
- Desde los 6 hasta los 11 años: aplican las capacidades lógicas y comienzan a comprender diferentes conceptos científicos.
- Desde los 12 años hasta la adultez: desarrollan un enfoque más amplio en los diferentes aspectos de la vida.

La teoría de Piaget, es esencial para que el profesorado sea consciente de las diferentes etapas en las que el alumnado adquiere el conocimiento para poder desarrollar sus estrategias y metodologías de aprendizaje. Esto se debe tener en cuenta en todos las áreas de la educación, especialmente en matemáticas teniendo en cuenta de que en educación primaria se comienza a desarrollar la capacidad de razonamiento lógico.

Asimismo, Alsina (2010) presenta una pirámide de la educación matemática (Figura 1), que ilustra de forma visual los distintos tipos de recursos necesarios para el aprendizaje de esta disciplina, ordenados según su nivel de importancia. En la base de esta pirámide se encuentran aquellos materiales que contribuyen de manera más significativa al aprendizaje de los estudiantes, es decir, los recursos que facilitan una comprensión más profunda y duradera de los conceptos matemáticos. A medida que

ascendemos en la pirámide, los recursos que se identifican tienen una menor influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Esta clasificación permite comprender las herramientas que se consideran importantes para lograr un aprendizaje significativo.

Figura 1.

Pirámide de la educación matemática



Nota: Pirámide de la educación matemática (Alsina, 2010)

Novo (2021) destaca que incorporar el juego en el entorno educativo puede traer numerosos beneficios. Según su análisis, integrar actividades lúdicas en el proceso de enseñanza no sólo enriquece la experiencia de aprendizaje, sino que también contribuye al desarrollo integral de los estudiantes. En particular, señala que el alumnado que ha participado en experiencias de juego dentro del ámbito educativo han mostrado avances significativos en varios aspectos, incluyendo un desarrollo personal más sólido, un aumento en sus habilidades matemáticas y una mejora en sus aptitudes numéricas. Esto sugiere que el juego no solo hace el aprendizaje más ameno, sino que también potencia habilidades cognitivas clave, facilitando un aprendizaje más efectivo y completo.

Por otro lado, Jaramillo y Puga (2016) sostienen que el desarrollo del pensamiento lógico-abstracto es fundamental para fomentar en los estudiantes la inteligencia matemática, lo cual aporta beneficios significativos en otras disciplinas, resultando en conexiones entre el conocimiento y las situaciones de la vida cotidiana. Según estos autores, se define el pensamiento lógico como un método de razonamiento en el que los estudiantes desarrollan un proceso de aprendizaje estructurado y secuencial, donde la resolución del problema se realiza de una manera

ordenada. Asimismo, Jaramillo y Puga (2016) definen el pensamiento abstracto como un proceso en el cual el cerebro asimila nuevas ideas a través de la capacidad de imaginación.

1.1.2. Alumnado con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)

Según la Asociación Americana de Psiquiatría (2014), en el DSM-5 se define el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) como una pauta continua en la que se refleja inatención, hiperactividad e impulsividad. En primera instancia, la inatención se muestra a través de conductas como distraerse fácilmente, no ser constante en las tareas, tener problemas para concentrarse y ser desorganizado. En segundo lugar, la hiperactividad se puede reflejar como una actividad motriz excesiva. Y por último, la impulsividad se puede ver a través de conductas inmediatas sin previa reflexión.

Por otro lado, según menciona Clavijo et al (2022), el TDAH está definido por la Asociación Americana de Psiquiatría (2014) como un trastorno de origen neuropsicológico que comienza a manifestarse durante la infancia y la adolescencia. Se distingue por la incapacidad de concentrarse, la tendencia a la hiperactividad y/o impulsividad en el comportamiento. Ésta afecta el funcionamiento cognitivo y conductual, dificultando la concentración, la calma y el control de los impulsos. Por ello, puede derivar en dificultades del rendimiento académico, las relaciones y el bienestar emocional.

Pérez et al. (2021) describen los siguientes criterios de gravedad para el TDAH:

- Leves: Se considera leve cuando las repercusiones se limitan al rendimiento escolar, sin afectar las relaciones con los iguales ni la dinámica familiar.
- Moderados: Afecta las áreas escolar, social o laboral, así como las relaciones con los iguales, la dinámica familiar y puede incluir actitudes oposicionistas.
- Graves: Implica un deterioro en todas las áreas de relación y una marcada fragilidad en las medidas de apoyo, acompañamiento y soporte.

Además, Alpízar-Velazquez (2019) señala que el TDAH, suele ser identificado en edades tempranas, cuando los padres acuden preocupados por el rechazo que sus hijos experimentan por parte de otros compañeros, así como las reacciones excesivas de sus comportamientos en el hogar, incluyendo enojo e irritabilidad.

Bauermeister, 2007; Brown, 2009; Mulligan, 2009, citados en Rodríguez (2010) por su parte, mencionan que se han observado que algunas de estas dificultades

podrían relacionarse con la frecuente presencia de otros trastornos en conjunto con el TDAH (también denominado comorbilidad), como el trastorno de conducta o disocial, el trastorno negativista-desafiante, y el trastorno del espectro autista, entre otros.

Asimismo, Alpizar-Velazquez (2019) menciona que el TDAH ha sido ampliamente investigado durante décadas, sin embargo, en los últimos años la comunidad científica ha centrado su atención en cómo evoluciona este trastorno a lo largo de la vida y ha comenzado a tener en consideración la desregulación emocional como un componente relevante en esta condición. Por su parte, Barkley (2011) afirma que las personas con este trastorno experimentan dificultades para llevar a cabo una regulación de las emociones, lo que les impide ajustarlas a cada situación que les sucede en la vida. Según Biederman (2018), la exclusión de la desregulación emocional como una característica más del TDAH en el DSM-5, se debe al temor de generar confusión entre este trastorno con otros de carácter anímico.

Alpizar-Velazquez (2019) afirma que la autorregulación emocional mantiene relación con el control de las funciones ejecutivas. Barkley (2011) define las funciones ejecutivas como una acción orientada al propio individuo, un mecanismo de autocontrol que permite planificar y organizar mentalmente una secuencia de acciones para lograr objetivos y metas.

Pérez et al. (2021) señalan que, además de los síntomas principales del TDAH, pueden presentarse otros problemas asociados, como trastornos del aprendizaje, trastornos del lenguaje, inestabilidad emocional, baja tolerancia a la frustración y dificultades para ajustarse adecuadamente a las demandas del entorno. Se considera que el TDAH está presente cuando estas conductas ocurren con una mayor frecuencia e intensidad de lo que es habitual, considerando la edad y el nivel de desarrollo de la persona. Además, la manifestación de sus síntomas principales afecta negativamente el uso de las capacidades cognitivas y puede generar importantes consecuencias en el comportamiento, provocando alteraciones a nivel somático, cognitivo, emocional y conductual.

Vidal-Estrada et al (2012) citan a la Canadian ADHD Resource Alliance, la British Association for Psychopharmacology, la European Network Adult ADHD y el National Institute for Clinical Excellence como organismos que recomiendan un tratamiento multimodal para el TDAH, el cual debe incluir terapia psicológica. Dentro de este enfoque, según Alpizar-Velazquez (2019) la persona con diagnóstico de TDAH puede recibir pautas cognitivo-conductuales diseñadas para generar respuestas que regulen sus emociones en el momento en que ocurre una situación adversa. Barkley (2011) describe estas estrategias de la siguiente manera:

- Desviar la atención hacia un punto focal diferente, como otra persona, objeto o acción.
- Reevaluar la situación a través del razonamiento, minimizando la relevancia del suceso que esté ocurriendo.
- Controlar físicamente los impulsos para evitar una reacción adversa.
- Reconocer las situaciones que generan emociones intensas y evitarlas cuando sea posible.
- Modificar el contexto para reducir el riesgo, como cambiar de asiento o sentarse junto a un amigo, disminuyendo así las posibilidades de provocar emociones conflictivas.

A continuación, Barkley (2011) presentan variedad de estrategias terapéuticas para fomentar la automotivación y mejorar la autorregulación emocional:

- Utilizar autoafirmaciones relacionadas con conductas o situaciones específicas para facilitar su realización; en el caso de niños y adolescentes, estas frases pueden ser redirigidas por los padres.
- Establecer recompensas a corto plazo que motiven el cambio progresivo, con metas alcanzables en el corto plazo.
- Tomar descansos durante eventos emocionalmente intensos para gestionar el estrés y evitar que el individuo llegue a situaciones límite.
- Guiar al paciente a visualizar sus objetivos y las recompensas asociadas.
- Practicar respuestas a situaciones hipotéticas, permitiendo que el individuo ensaye cómo reaccionaría ante ciertos sucesos.
- Incluir ejercicio físico como una forma de bienestar y liberación emocional, siendo una recomendación esencial para personas con TDAH.

Por su parte, Pérez et al (2021) mencionan que la respuesta más adecuada que se le puede dar a un alumno con esta condición es una intervención de apoyo, donde se adopte un enfoque multidimensional y coordinado, evitando así modelos simplificados que conduzcan a una clasificación rápida.

De esta manera, según la Ley Orgánica 3/2020, para una compensación de desigualdades y que todo el mundo tenga acceso a un aprendizaje íntegro, también es necesario que se realice una detección temprana de estas necesidades educativas especiales para realizar las modificaciones necesarias para que el alumnado que tenga esta condición no presente un desfase curricular a largo plazo.

1.1.3. Relación entre el TDAH y las dificultades matemáticas

Como se ha mencionado con anterioridad, es esencial que se lleve a cabo una detección temprana de las dificultades de aprendizaje en el alumnado, para poder

trabajar tanto dentro del aula como en su entorno familiar. Asimismo, en las diferentes etapas educativas se ha podido observar que el alumnado con TDAH presenta dificultades académicas, en su mayoría en el área de matemáticas. Esta relación se puede justificar teniendo en cuenta que al enfrentarse a problemas matemáticos, no basta con encontrar una solución; se requiere un enfoque más amplio que implique comprender y responder adecuadamente a la situación (Valerazo y Vieiro, 2021), un proceso complejo en muchas ocasiones para el alumnado que presenta TDAH comprendiendo que este trastorno afecta a las funciones ejecutivas.

Las funciones ejecutivas son procesos cognitivos de nivel superior que coordinan y supervisan todas las operaciones cognitivas y conductuales. Estas funciones se componen de al menos tres dominios cognitivos interrelacionados: la memoria de trabajo, la inhibición y la flexibilidad cognitiva. Estos dominios permiten a las personas gestionar y ajustar sus pensamientos y acciones de manera efectiva para alcanzar objetivos específicos (Diamond, 2020).

Teniendo en cuenta la afirmación anterior, según Bernal-Ruiz y Cerda (2024), para adquirir una competencia matemática temprana se debe trabajar correctamente la memoria de trabajo verbal, la planificación, la inhibición conductual y cognitiva, y por último, la flexibilidad cognitiva (componentes de las funciones ejecutivas).

Diversos autores, como Capano et al. (2008) según lo citado por Greven et al. (2014), sostienen que, aunque existe evidencia de que las tasas de comorbilidad entre el TDAH y las dificultades matemáticas podrían ser similares a las observadas entre el TDAH y las discapacidades de lectura, el conocimiento sobre la relación entre el TDAH y las dificultades matemáticas sigue siendo limitado.

Por otro lado, según el estudio de Tsampouris y Sampedro (2022), el bajo rendimiento académico es notable en los niños con TDAH, ya que entre el 33% y el 63% de ellos presentan dificultades en diversas materias escolares, incluyendo matemáticas. Estas dificultades suelen manifestarse de manera temprana y a menudo persisten durante la educación secundaria. Además, los problemas académicos asociados con el TDAH están vinculados a varios resultados negativos, como calificaciones suspensas más frecuentemente, promedios de calificaciones más bajos, puntajes reducidos en exámenes, tasas más altas de abandono escolar y menor participación en la educación superior, especialmente en comparación con niños de desarrollo neurotípico.

A partir de los resultados obtenidos en la investigación de Casas, Meliá y Marco (2008) afirman que, con excepción de las tareas de lectura de unidades y decenas, en el resto de las actividades, especialmente en el cálculo mental, los niños con TDAH obtuvieron puntuaciones medias más bajas que el grupo control. Por otro

lado, el grupo de niños con TDAH y dificultades académicas mostró un rendimiento significativamente inferior en comparación con los otros grupos. Asimismo, en este estudio se observó que los estudiantes que presentan TDAH y dificultades en el aprendizaje matemático presentaron bajo rendimiento en las funciones ejecutivas, especialmente en la memoria de trabajo, donde se observó un grado mayor en el alumnado que presenta combinación entre TDAH y dificultades matemáticas, que en los estudiantes que sólo presentan TDAH.

Según el estudio de Meliá y Miranda (2008), citado en Casas, Meliá y Marco (2008), se compararon la precisión y la velocidad en tareas numéricas básicas entre estudiantes con y sin TDAH. Los resultados obtenidos del estudio mostraron que los niños con TDAH obtuvieron menos aciertos en las tareas de cálculo y recuento de puntos, así como una menor precisión y un mayor tiempo de respuesta en las tareas de comparación de polígonos y series numéricas.

Bullen et al. (2020) llevaron a cabo un estudio sobre el rendimiento matemático de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA), Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) y Trastorno del Desarrollo (TD). En él, observaron que los estudiantes con TDAH presentaron retrasos significativos en la resolución de problemas y en habilidades de cálculo. Además, al comparar los resultados del alumnado TEA con respecto a aquellos con TDAH y TD, se observó que la memoria de trabajo desempeña un papel más escaso en estos dos últimos casos.

1.1.4. Metodología de aprendizaje manipulativo

Las matemáticas (como se ha mencionado con anterioridad) son esenciales para el conocimiento debido a que nos aporta la capacidad de razonar, analizar, abstraer y comprender nuestro entorno, además de fomentar la resolución de problemas que surgen en la vida diaria. Sin embargo, por el nivel de abstracción que poseen, se convierten en una dificultad para muchos de los estudiantes (Burbano-Pantoja, Munévar-Sáenz y Valdivieso-Miranda, 2021).

Asimismo, Novo (2021) subraya la importancia de trabajar la abstracción del aprendizaje matemático de manera gradual, comenzando en los primeros años de educación infantil. Para ello, se debe adquirir el aprendizaje lógico-matemático a través de material didáctico con el que el alumnado lleva a cabo una etapa de observación y experimentación.

De acuerdo con lo mencionado, el uso de diversos materiales táctiles tiene un impacto significativo en el proceso y desarrollo del aprendizaje, ya que facilita su adquisición mediante la manipulación activa que los estudiantes realizan con dichos elementos. Los materiales poseen una alta capacidad de aplicación y aportan

significativamente al proceso de enseñanza-aprendizaje. A través de la interacción del alumnado con los objetos, los conocimientos y aprendizajes se interiorizan de manera más efectiva, lo que facilita el desarrollo y adquisición de las competencias educativas necesarias en cada etapa escolar (Moreno, 2015).

Por otro lado, el estudio de Murillo, Román y Atrio (2016) afirma que los recursos didácticos en las aulas fomentan la capacidad del alumnado, mejorando su rendimiento académico y promoviendo unos mejores resultados en la escuela.

Asimismo, Moreno (2015) menciona que los materiales manipulativos desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que estimulan una variedad de procesos cognitivos. A través del sentido del tacto, el alumnado experimenta diversas acciones que contribuyen al desarrollo de sus habilidades motoras y destrezas, al mismo tiempo que se fortalecen sus capacidades cognitivas, las cuales se basan en la información que adquiere sobre las características de los objetos.

Según Botero y Jiménez (2019), los materiales manipulativos se constituyen en una alternativa clave para el trabajo educativo, particularmente en los primeros grados de escolaridad, donde se prioriza el uso de diversos recursos para facilitar y mejorar la enseñanza del alumnado.

Por otra parte, Moreno (2015) señala que el aprendizaje infantil puede darse de múltiples formas, pero lo importante es saber aprovechar los recursos materiales disponibles para adaptar el proceso educativo a la etapa de desarrollo del niño. Cada material puede fomentar diversas competencias educativas, por lo que es fundamental seleccionar aquellos que se ajusten a las necesidades y objetivos específicos del estudiante.

Entre estos materiales se destacan el ábaco, las regletas de Cuisenaire, los bloques multibase y los billetes decimales, entre otros. Estos recursos son esenciales para promover la visualización y manipulación de conceptos matemáticos abstractos, dado que el sistema de numeración es un producto de la actividad humana con un desarrollo histórico-social (Botero y Jiménez, 2019).

Relacionado con lo anterior, se define material manipulativo como todos aquellos recursos, objetos o medios que favorezcan el descubrimiento y la comprensión de conceptos matemáticos en el aprendizaje (Novo, 2021). Asimismo, teniendo en cuenta este concepto, es necesario trasladarse al principio dinámico de Dienes (1970), citado en Novo (2021), el cual establece que para lograr un nivel adecuado de abstracción, es fundamental llevar a cabo una fase previa en la que el alumno realice una manipulación concreta. Dienes refiere que en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, es esencial que el alumnado interactúe con

materiales manipulativos antes de alcanzar una comprensión más abstracta de los conceptos (Novo, 2021). Esta idea subraya la importancia del aprendizaje activo y práctico, ya que permite a los estudiantes experimentar y explorar las matemáticas de manera manipulativa, lo que facilita una asimilación más profunda y significativa de los conceptos abstractos que se desarrollarán posteriormente.

Asimismo, Berdonneu (2008), citado en Novo (2021), concluye tres razones por las que la manipulación es positiva en el aprendizaje:

- a) Ofrece al alumnado recursos que facilitan la creación de representaciones mentales.
- b) La manipulación de materiales didácticos permite que el alumnado trabaje conocimientos específicos, además de focalizar la atención en lo que se está trabajando.
- c) Desde un enfoque docente, permite que se realice una observación del alumnado donde se demuestran sus habilidades, siguiendo los procesos que se desarrollan.

Según Burbano-Pantoja, Munévar-Sáenz y Valdivieso-Miranda (2021), se deben buscar alternativas que conlleven una mejora de la capacidad matemática en el alumnado, convirtiéndose en un aprendizaje significativo. Para ello, existen diferentes intervenciones que puede llevar a cabo el docente en el aula que fomentan el pensamiento lógico-matemático, como la metodología Montessori o el enfoque de Pestalozzi.

La metodología Montessori es un enfoque que se basa en orientar el desarrollo personal y aprendizaje a través de material didáctico adaptado a la edad y a las capacidades del alumno (Miranda, Marzano y Lytras, 2017, citados en Burbano-Pantoja, Munévar-Sáenz y Valdivieso-Miranda, 2021). En este método, el alumno es el principal protagonista, teniendo en cuenta que desarrolla su aprendizaje con autonomía, confianza, libertad y respeto, y el resto de componentes de la comunidad educativa desempeñan un papel de guía (Díaz, 2019, como se citó en Burbano-Pantoja, Munévar-Sáenz y Valdivieso-Miranda, 2021).

Por otra parte, Moreno (2015) afirma que algunos de los materiales que se pueden utilizar para trabajar la competencia matemática y desarrollar el pensamiento lógico-matemático, siguiendo la metodología Montessori, son los siguientes: las regletas de Cruisenaire, los bloques multibase, los pentominós, los bloques lógicos, el tangram, el ábaco, entre otros.

El estudio de Murillo, Román y Atrio (2016) concluye que, para garantizar que todos los estudiantes adquieran y consoliden sus conocimientos en matemáticas, es necesario invertir en recursos didácticos suficientes y adecuados en cada aula de

primaria, lo cual puede aplicarse a otros niveles educativos. La investigación destaca la importancia de contar con materiales didácticos específicos para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en el aula. Estos autores afirman que la falta de recursos didácticos adecuados en cantidad, calidad y adecuación en el aula limita las oportunidades de los estudiantes para aprovechar los beneficios que dichos materiales ofrecen. Ignorar esta realidad, especialmente en regiones con grandes desigualdades, solo retrasa el avance hacia una educación más equitativa y de mayor calidad.

1.1.5. Recurso manipulativo: bloques multibase

Blanco y Solares (2017) afirman que existen diversos materiales manipulativos diseñados específicamente para desarrollar el sentido numérico y algebraico en los estudiantes. Entre estos se encuentran las regletas de Cuisenaire, los bloques multibase y los algeblocks. Estos recursos reflejan una progresión en el desarrollo del sentido numérico: las regletas ayudan a trabajar con pequeñas cantidades, los bloques multibase facilitan la comprensión del valor posicional al expresar cantidades de varias cifras, y los algeblocks permiten abordar la abstracción algebraica, donde la cantidad es desconocida y se representa mediante una variable.

Este programa de intervención, se desarrollará a partir de los bloques multibase, unos prismas de base cuadrada que simbolizan las unidades, decenas, centenas y unidades de millar. Las piezas son las siguientes:

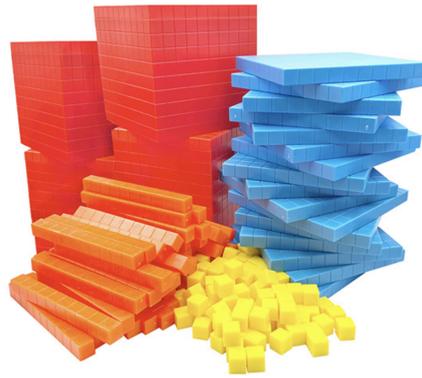
- Cubos de 1 cm^3 , que representan la unidad (1).
- Barras, compuestas por diez cubos, que representan la decena (10).
- Placas, formadas por diez barras, que representan la centena (100).
- Bloques, constituidos por diez placas, que simbolizan la unidad de millar (1000).

Este recurso manipulativo está disponible en materiales como madera o plástico, pudiendo encontrar bloques de un solo color o de diferentes colores, dependiendo del valor que representen.

A continuación, se puede observar una imagen representativa de este recurso manipulativo:

Figura 2.

Representación visual de los bloques multibase



Nota: Imagen extraída de Ploma Enterprise (2024)

Adu-Poku y Osei (2020) concluyeron en su estudio que el uso de bloques multibase es efectivo para mejorar el interés y rendimiento de los estudiantes en la suma de números de dos y tres dígitos. La investigación evidenció que los alumnos encontraron este recurso fácil de usar, interesante y divertido, lo que favoreció su aprendizaje. Asimismo, se observó una mejora en el rendimiento académico y la resolución de problemas cotidianos. Por ello, se recomienda a los docentes utilizar materiales concretos como los bloques multibase en la enseñanza de matemáticas.

Por otra parte, Izaguirre y Murgia (2017) investigaron si los bloques multibase favorecen la comprensión del sistema de numeración decimal. En su estudio, realizaron una intervención con estudiantes de 1° de primaria, donde el grupo experimental manipuló estos bloques durante 10 semanas, mientras que el grupo control siguió su rutina habitual. Al finalizar, un post-test mostró una mejora significativa en el grupo experimental, incluyendo a los estudiantes con menores resultados. Esto resalta los beneficios de los materiales manipulativos en la inclusión y aprendizaje matemático.

1.2. Justificación

En la actualidad, es cada vez más común que los docentes en centros educativos se enfrenten a alumnado que presenta dificultades de aprendizaje o trastornos que generan Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE). Uno de los trastornos más frecuentes identificados en las escuelas es el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), cuyo diagnóstico ha aumentado significativamente en la infancia en los últimos años, en gran parte debido a una mayor concienciación y avances en la capacidad de detección en el ámbito educativo y médico.

Desde hace algunos años, se ha observado un aumento significativo en el número de diagnósticos de TDAH en España, un fenómeno similar al ocurrido en otros

países de nuestro entorno y en los Estados Unidos. Este incremento podría estar relacionado con los avances en el conocimiento sobre el TDAH (García et al, 2006).

De acuerdo con el estudio de Danielson et al. (2024), realizado en los Estados Unidos, se ha observado un incremento en los diagnósticos de TDAH en niños en los últimos años. Los datos de la encuesta nacional de 2022 revelan que aproximadamente el 11.4% de los niños de entre 3 y 17 años ha sido diagnosticado con este trastorno en algún momento, lo que representa un aumento significativo en comparación con estudios previos.

Por otra parte, se señala que, a lo largo de las distintas etapas educativas, los estudiantes con TDAH suelen experimentar dificultades académicas, especialmente en el área de matemáticas. Esta relación puede explicarse por el hecho de que la resolución de problemas matemáticos no solo requiere encontrar una solución, sino también un enfoque más amplio que implique comprender y responder de manera adecuada a las demandas de la situación (Valerazo y Vieiro, 2021).

Por lo tanto, es fundamental desarrollar programas educativos especialmente diseñados para mejorar la competencia matemática del alumnado con TDAH. Estos proyectos deben comprender las necesidades individuales, atendiendo a cada aspecto de su trastorno. Además, es necesario incorporar enfoques pedagógicos que promuevan este tipo de enseñanza, lo que permitirá a los estudiantes con TDAH abordar las matemáticas de manera más efectiva, mejorando así su rendimiento académico y su confianza en esta área. Para alcanzar este objetivo, se puede hacer uso de diversos métodos pedagógicos, entre los cuales se destaca el enfoque Montessori. Por ello, se han integrado diversos elementos del enfoque Montessori, ya que, según el estudio de Moreno (2015), el uso de materiales manipulativos tiene un efecto favorable en el desarrollo y el progreso del aprendizaje.

Estas metodologías ofrecen múltiples ventajas para los estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), ya que promueven un aprendizaje más activo, ayudando a mantener su atención por periodos más prolongados. Asimismo, las actividades de tipo manipulativo favorecen un enfoque práctico del aprendizaje, lo que impulsa la motivación del alumnado y mejora su capacidad de concentración en la tarea que están llevando a cabo.

Por otro lado, Moreno (2015) sostiene que diversos materiales pueden ser empleados para fomentar la competencia matemática y promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Entre estos materiales se incluyen las regletas de Cuisenaire, los bloques multibase, los pentominós, los bloques lógicos, el tangram, el ábaco, entre otros.

De esta manera, los bloques multibase se consideran como una herramienta educativa beneficiosa debido a su capacidad para abordar diferentes aspectos de la competencia matemática. Estos bloques permiten al alumnado comprender conceptos de una manera abstracta y manipulativa, lo que facilita la comprensión del alumnado con dificultades en la educación de esta área. Por otro lado, los bloques multibase son de fácil acceso para estudiantes de todas las edades, además de que son recursos duraderos en el tiempo. Asimismo, los estudiantes con TDAH suelen presentar dificultades significativas en la comprensión de los agrupamientos y las operaciones básicas. Por esta razón, es esencial que se haga uso de recursos didácticos que faciliten un aprendizaje en estos ámbitos.

Además, según Blanco y Solares (2017) los bloques multibase ofrecen una herramienta eficaz para abordar la enseñanza de los agrupamientos y el entendimiento del valor posicional de las cifras. Estos bloques permiten a los estudiantes representar y manipular cantidades con múltiples cifras de manera tangible, lo que ayuda a visualizar y comprender cómo se estructuran y relacionan los números en el sistema decimal.

En conclusión, la utilización de material manipulativo es fundamental para el desarrollo de la competencia matemática en estudiantes con TDAH, especialmente considerando el incremento de las dificultades matemáticas en escolares a lo largo de los años. Este aspecto es interesante que se tenga en cuenta por parte del profesorado, con el objetivo de adquirir estrategias pedagógicas que permitan un desarrollo integral del alumnado.

1.3. Objetivos del Trabajo de Fin de Máster (TFM)

El objetivo general de este TFM es diseñar un programa de intervención que favorezca el aprendizaje matemático del alumnado TDAH.

Por otro lado, se exponen los diversos objetivos específicos a desarrollar en este proyecto:

- Profundizar en las características del TDAH en alumnado de primaria.
- Describir los beneficios de los bloques multibase en el aprendizaje de la matemática.
- Identificar las principales estrategias utilizadas para trabajar matemáticas en estudiantes con NEAE.

2. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

2.1. Objetivos de la intervención

Esta propuesta se realiza con el principal objetivo de favorecer el aprendizaje matemático a través de los bloques multibase con un alumno que presenta TDAH. En cuanto a los objetivos específicos, cabe destacar los siguientes:

- Promover la capacidad de resolución de problemas matemáticos en el ámbito escolar
- Fortalecer las habilidades operacionales del alumnado con TDAH
- Desarrollar en el alumnado la capacidad de razonamiento lógico
- Fomentar el uso del material manipulativo y la capacidad de atención en el alumnado con TDAH
- Fomentar el trabajo colaborativo en la competencia matemática

2.2. Contextualización y destinatarios

2.2.1. Contexto escolar

Este programa de intervención, ha sido elaborado con la finalidad de poder ser utilizado por todos los miembros de la comunidad educativa que estén interesados en el mismo, esto incluye a familias, profesorado y alumnado. De esta manera, se proporciona un marco de referencia claro y específico, eligiendo como punto de partida el CEIP María Rosa Alonso para poder adquirir una base contextualizada de la que partir para realizar este programa. Con esta elección, se pretende crear un modelo genérico que pueda servir a la mayoría de centros educativos que cuenten con los recursos básicos con los que se va a elaborar la propuesta.

El CEIP M^a Rosa Alonso está ubicado en la C. Pérez Reyes, 37, 38350 Tacoronte, Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias. Tacoronte es el municipio más oriental de la comarca de Acentejo, en la zona norte de la isla, con una superficie aproximada de 30 km² y una población de casi 24.000 habitantes. Según informe emitido por los Servicios Sociales del Ayuntamiento de Tacoronte, a petición del centro, se clasifica esta zona como urbano-rural debido a las siguientes cuestiones:

- Municipio muy poblado y urbanizado, pero con fuerte componente rural.
- Economía diversificada y débil.
- Tasa de paro muy elevada
- Alto porcentaje de población analfabeta y sin estudios.
- Porcentaje de hogares polinucleares muy elevado.
- Porcentaje de hogares monoparentales muy elevado.
- Tendencia al alza de niños menores de seis años en hogares monoparentales.

- Elevada tasa de fracaso escolar.
- Fracaso escolar relacionado con factores motivacionales.
- Alta tasa de paro juvenil.
- Previsión de crecimiento de la población infanto-juvenil.

El CEIP María Rosa Alonso ofrece educación en el ámbito de educación infantil y primaria, es decir, desde los 3 hasta los 12 años de edad. Asimismo, con respecto a la oferta escolar que hay en el municipio de Tacoronte, se pueden observar cinco Centros Educativos de Infantil y Primaria (CEIP) y tres Institutos de Educación Superior (IES). Por otro lado, con respecto a los servicios complementarios en el centro educativo en cuestión, se pueden encontrar ; transporte, comedor, actividades extraescolares como ajedrez educativo, fútbol, psicomotricidad, entre otros.

Este centro presenta como uno de sus objetivos principales, la inclusión del alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE). De esta manera, cuenta con diversas aulas adecuadas a su nivel educativo, con respecto a infantil, cuenta con un aula para el alumnado de 3 años, otra para 4 años y otra para 5 años. En referencia a la educación primaria, cuenta con un aula en cada curso del primer ciclo de educación primaria, un aula de 3º, dos aulas de 4º, dos de 5º y dos de 6º de primaria.

En las aulas de educación primaria, es común encontrar a numerosos estudiantes con NEAE, quienes reciben atención individualizada por parte de la docente especializada en NEAE presente en el centro. Junto con la tutora del grupo, esta docente elabora un proyecto educativo personalizado para cada estudiante con NEAE, con el objetivo de abordar sus necesidades de la manera más adecuada y ajustada posible.

Por otro lado, comprendiendo el significado de inclusión como base de este centro educativo, también cuenta con un Aula Enclave (AE) con alumnado que presenta una Adaptación Curricular Significativa (ACUS). Dentro del aula, se encuentra el docente especializado en NEAE y como refuerzo están 2 auxiliares educativos en el aula, lo que permite una atención más individualizada.

2.2.2. Contexto de alumnado

En este programa de intervención, se centra en el aula de 2º de primaria, una clase que cuenta con un total de 17 alumnos/as, 10 de los mismos son niños y el resto son niñas. Uno de los estudiantes presenta un diagnóstico de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), de los cuales se concretará información más adelante. Al presentar alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo

(NEAE), teniendo en cuenta diversas situaciones complicadas en el aula, hace que en ocasiones, el docente necesite más apoyo docente en la clase.

Denominaremos Thiago al alumno que presenta diagnóstico de TDAH en 2° de primaria. Thiago es un alumno de 7 años de edad que ha tenido un historial académico y psicopedagógico significativo. Desde los inicios de la etapa de educación infantil, se observaron indicios de hiperactividad en el mismo, que se manifestaban en situaciones concretas como por ejemplo cuando se mencionaba algo que al alumno no le agradaba. Asimismo, se observaba que en ocasiones se encontraba bastante disperso en el aula, es decir, le costaba mantener la atención en largos periodos de tiempo. Por otro lado, el alumno muestra una notable dificultad para interpretar situaciones matemáticas abstractas, aplicar conceptos matemáticos a problemas prácticos y seguir pasos lógicos en la resolución de ejercicios.

Estas observaciones llevaron al equipo educativo a realizar un proceso de evaluación en el alumno en los inicios de 1° de primaria, donde se le realizó un preinforme psicopedagógico (PIP). De esta manera, se comienza a realizar desde el equipo de orientación y el ámbito de salud, una evaluación psicopedagógica a partir de diversas pruebas.

A finales del curso de 1° de primaria, se consolida un diagnóstico por TDAH, lo cual permite comenzar este curso con adaptaciones, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico y la capacidad de atención del alumno. Por otro lado, según los criterios de gravedad, presenta una gravedad moderada de TDAH, lo que significa que sus síntomas afectan a diversos ámbitos, entre ellos el académico y el social. Contando con una gravedad moderada, es un alumno que presenta alta posibilidad de ser medicado, sin embargo, actualmente no presenta ninguna medicación adscrita por el ámbito sanitario.

El diagnóstico afirma que Thiago tiene una presentación combinada, expresando síntomas tanto de inatención, como de hiperactividad e impulsividad. Con el objetivo de cubrir sus necesidades, se deben realizar diversas adaptaciones, que pueden variar desde la organización del aula hasta recursos personales que conformen un apoyo individualizado.

En primer lugar, se estableció que Thiago asista cuatro horas a la semana con la docente de Pedagogía Terapéutica (PT). De estas horas, dos se dedican a sesiones en el aula especializada, donde el alumno tiene acceso a una amplia variedad de recursos educativos diseñados para atender sus necesidades específicas. Durante las dos horas restantes, la docente de PT acompaña a Thiago en su aula ordinaria, participando en actividades de manera inclusiva. Esto significa que el alumno realiza las mismas tareas que sus compañeros de clase, incluyendo trabajos en grupo. En

estas ocasiones, la docente de PT adopta un papel secundario, brindando apoyo general a todo el alumnado pero con especial atención a Thiago. Además, la docente de PT con la tutora, de manera trimestral realizan un Proyecto Educativo Personalizado (PEP) donde se concretan las estrategias y la evolución del alumno.

2.2.3. Contexto de aula

En el aula ordinaria se presentarán modificaciones que permitan que el alumno desarrolle su máximo potencial personal, social, emocional y académico. Algunas de las que podemos destacar son las siguientes:

- Organización de tiempo: en el aula ordinaria se presenta un horario visual que permitirá que el alumno sea consciente de lo que va a realizar en cada momento del día. Además, se presenta un calendario visual donde se irá cambiando cada día según el día, la fecha, el clima y las estaciones. Por último, se comienza a hacer uso de la agenda de manera habitual, donde el alumno tiene un espacio al final del día para organizar las tareas que debe realizar en casa. De esta manera, también se ha incluido durante este nuevo curso, una agenda visual en el aula, que permite al alumno saber en cada momento lo que debe hacer.
- Organización del espacio: la clase está organizada en grupos de 4 personas a partir de los cuales se desarrollará el aprendizaje cooperativo. Thiago, el alumno con TDAH está sentado delante a la derecha, teniendo una visión directa a la pizarra y en cercanía a la mesa del docente. Asimismo, estos grupos se han conformado estratégicamente para que dentro de cada uno exista un alumno apoyo, según las capacidades y aptitudes de cada alumno. De esta manera, favorecerá de manera directa a todo el alumnado. Por otro lado, el alumno se encuentra de espaldas a la ventana, lo que disminuye los elementos que puedan resultar distractores a la hora de llevar a cabo la clase.
- Uso de recursos manipulativos: en cuanto se obtuvo un diagnóstico del alumno se pidió a la directiva del centro si era posible facilitar al aula de 2º de primaria diferentes recursos manipulativos con el que poder llevar a cabo un aprendizaje significativo en el alumnado. Por ello, durante este curso escolar contamos con diferentes materiales didácticos que permiten llevar a cabo una Enseñanza Aprendizaje (EA) de manera útil y significativa. Algunos de los materiales con los que cuenta el aula son: las regletas de Cruisenaire, bloques multibase, los bloques lógicos, policubos...

2.3. Competencias

Según la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación o más conocida por LOMLOE, se establecen competencias clave que se desarrollan a lo largo de las diferentes etapas educativas. Las competencias son fundamentales debido a que nos permiten guiar el proceso educativo, desarrollando habilidades que permiten al alumnado desenvolverse en diferentes ámbitos de la vida.

A lo largo de esta propuesta de intervención, se trabajarán las siguientes competencias clave:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEAM). A lo largo de este programa de intervención, se trabaja la competencia matemática, excluyendo el resto de componentes que se muestran en la LOMLOE. En este contexto, el alumnado desarrolla esta competencia a través del uso de material manipulativo, el cual permite comprender y aplicar las operaciones matemáticas básicas a través de un enfoque lúdico y práctico. Este enfoque no solo refuerza las habilidades matemáticas, sino también fomenta la resolución de problemas y el pensamiento lógico, algunas de las bases de esta área.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA). Se desarrolla esta competencia de manera transversal en este proyecto tanto en el punto personal como social. A través de las actividades, se fomenta un aprendizaje colaborativo donde prima el respeto y la empatía. Además, el alumnado desarrolla una capacidad de autonomía y responsabilidad para construir su conocimiento.
- Competencia en comunicación lingüística (CCL). Esta competencia conforma una base fundamental en este programa de intervención, comprendiendo que, tanto en las actividades individuales como grupales, es necesario que el alumnado desarrolle sus habilidades comunicativas. A través de la propuesta, se adquieren habilidades de expresión oral, además de comprensión y escucha activa tanto a sus compañeros como al docente. De esta forma, desde un aprendizaje cooperativo, se fomenta la interacción social, una cuestión fundamental que se debe trabajar desde todos los ámbitos educativos.

2.4. Metodología

Este programa de intervención se fundamenta en el uso de metodologías activas que promueven un aprendizaje participativo, centrado en este caso, en el aprendizaje basado en la manipulación y experimentación de recursos didácticos. A

través de estas estrategias, el objetivo principal es que el alumnado participe activamente en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, se han incorporado elementos inspirados en el enfoque Montessori, caracterizado por fomentar la manipulación de materiales concretos, permitiendo al alumnado construir el aprendizaje de manera autónoma. En este contexto, el alumno se vuelve protagonista de su propio aprendizaje, trabajando de forma autónoma con el uso de los materiales didácticos y manipulativos.

Este tipo de metodologías presentan numerosos beneficios para el alumnado con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), teniendo en cuenta que permiten un aprendizaje más dinámico, manteniendo su atención durante periodos más largos de tiempo. Además, este tipo de actividades de carácter manipulativo fomentan un aprendizaje práctico donde incita al alumnado a la motivación y mejorar su concentración en la tarea que se realiza.

Asimismo, una cuestión a destacar en esta propuesta de intervención es los recursos que se observan en multitud de anexos, esto se debe a que se ha diseñado todo el programa buscando la mayor facilidad de comprensión para el estudiante. Por ello, el material se ha diseñado de manera que cada número representa el color del bloque multibase que representa (según el material con el que se cuenta en esta aula), es decir, cada número presenta diferentes colores referenciando si se trata de unidades, centenas o decenas.

Por otro lado, se trabaja una metodología basada en el Aprendizaje Cooperativo, donde se fomenta la colaboración entre el alumnado a través de diferentes actividades grupales. En las mismas, los estudiantes desarrollan habilidades de comunicación para la resolución de problemas, compartiendo ideas y participando de manera activa. Este enfoque es beneficioso para el alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE), particularmente aquellos que presentan dificultades en la interacción social debido a que les da la oportunidad de enfrentar sus miedos y fortalecer sus relaciones con el resto del grupo-clase.

Por último, el Aprendizaje Inclusivo es el enfoque principal de este programa de intervención teniendo en cuenta que cada alumno/a presenta habilidades, dificultades e intereses propios a los que hay que atender en el aula. Por ello, es esencial que todo el alumnado trabaje de manera simultánea, incluyendo el alumnado NEAE, conformando las mismas oportunidades de aprendizaje que el resto de sus compañeros. Asimismo, se realizan las diversas actividades desde un punto de vista adaptativo, comprendiendo el perfil del alumnado que presenta TDAH en el aula en cuestión.

2.5. Recursos, materiales e infraestructura

Este programa de intervención presenta como principal espacio de trabajo el aula ordinaria, la cual ha sido adaptada para ofrecer un entorno adecuado para el aprendizaje. En este espacio, el alumnado está organizado por grupos de trabajo, facilitando el trabajo colaborativo e intercambio de ideas de los estudiantes. Esta disposición permite que se construyan conocimientos de manera conjunta, lo que enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El aula ordinaria ofrece un ambiente controlado que favorece la concentración del alumnado, además de que permite que el docente lleve a cabo un apoyo personal a aquel escolar que lo necesite, teniendo en cuenta que cada uno presenta sus dificultades y hay que adaptar las estrategias según las necesidades del grupo-clase.

Sin embargo, con el objetivo de dinamizar y diversificar las experiencias de aprendizaje que presenta este programa de intervención, algunas de las propuestas de actividad se realizarán en el patio del centro educativo. Este espacio ofrece la oportunidad de realizar actividades donde se desarrolle un aprendizaje físico, manipulativo y mental. Además, este entorno favorece el movimiento y la exploración del mismo, contribuyendo así al desarrollo de habilidades motrices y cognitivas.

Asimismo, con respecto a los recursos utilizados para esta intervención están diseñados atendiendo a las necesidades y características del alumno. Por ello, se presenta como base fundamental, el uso de los bloques multibase, un recurso interesante que es posible incluir en el ámbito matemático. Por otro lado, se ha elaborado material didáctico, con el principal objetivo de realizar dinámicas de manera original, interesante y que llame la atención al estudiante que las va a realizar. Estos materiales se han desarrollado de manera interactiva, clara y que fomenten la participación del alumnado en la actividad.

2.6. Temporalización/cronograma

Este programa de intervención, se lleva a cabo a lo largo del primer trimestre de 2024, contando con los meses de octubre, noviembre y diciembre. Durante este periodo, se implementan 12 actividades que se caracterizan por su carácter lúdico y dinámico, diseñadas para facilitar el aprendizaje matemático del alumnado de 2º de primaria. Estas actividades se desarrollarán prioritariamente los viernes de cada semana, no obstante, en caso de que este día sea festivo, la actividad se traslada al jueves de la misma semana (como es el caso del 31 de octubre y el 5 de diciembre).

Por otro lado, el inicio de este programa de intervención comienza con una actividad que transcurre durante dos sesiones, por lo tanto se hará uso del jueves y viernes de la misma semana. Durante los días restantes, en la duración del trimestre,

el alumnado trabajará con los bloques multibase como recurso principal en el área de matemáticas. Sin embargo, las sesiones programadas para los viernes (o jueves), se enfocarán en un aprendizaje dinámico a partir de este recurso manipulativo.

Durante el desarrollo de las actividades, el docente llevará a cabo una evaluación continua de manera simultánea a las dinámicas que se proponen. Esta evaluación se basa en una evaluación sistemática, haciendo uso de herramientas diseñadas para valorar el aprendizaje del escolar.

Tabla 1

Cronograma de las actividades

ACTIVIDADES	OCTUBRE						NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	3	4	11	18	25	31	8	15	22	29	4	5	14	21
1. Introducción a los bloques multibase.														
2. Resolución de operaciones sencillas.														
3. Juego dinámico por colores.														
4. Bingo de operaciones.														
5. Sumas con bolos.														
6. Operaciones en grupos.														
7. Introducción a las restas con bloques multibase.														
8. Representación y solución de las restas.														
9. Juego del pañuelo.														
10. Formación de restas														
11. Hundir la flota por equipos.														

12. Búsqueda del tesoro.														
13. La oca de sumas y restas														
Evaluación final														

Nota: Elaboración propia.

Durante el resto del curso, se utilizarán diversos materiales manipulativos con el objetivo principal de que el alumnado se familiarice con diferentes recursos que faciliten el aprendizaje matemático de manera innovadora y efectiva.

2.7. Evaluación

La evaluación se llevará a cabo a partir de la observación sistemática, que se utilizará durante la realización de cada actividad. En este proceso, el docente observará el aprendizaje y las habilidades que muestra el alumnado, lo que permitirá al profesorado obtener una visión concreta del desarrollo de las competencias del alumnado. Durante la observación sistemática, se tendrá en consideración el proceso que ha llevado a cabo el alumno, además de sus resultados finales, lo que permite identificar las estrategias que utilizan los escolares para la resolución de problemas y el nivel de autonomía que presentan en cada actividad.

Asimismo, la observación sistemática se llevará a cabo teniendo en consideración diferentes ítems de evaluación. Para ello, se ha elaborado una rúbrica de evaluación (Anexo A) con el objetivo de realizar una valoración inicial y final acerca de conceptos matemáticos (resolución de operaciones) y conceptos conductuales y atencionales. Con ello, es posible comparar qué beneficios han tenido los bloques multibase al trabajar estos conceptos clave. Por otro lado, con el fin de realizar una evaluación continua del programa de intervención, se ha diseñado una lista de control (Anexo B) donde se valoran aspectos relativos al trabajo con los bloques multibase y conceptos relativos a la atención y concentración del alumnado durante las actividades.

Finalmente, es importante subrayar que esta evaluación ha sido diseñada para ser aplicada a todo el grupo de segundo de primaria, considerando de manera integral las particularidades y diversidad del alumnado. En particular, se ha tenido en cuenta a aquellos estudiantes que presentan necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE). Este enfoque permite que la evaluación sea inclusiva, flexible y adaptada a las posibles dificultades que puedan surgir en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos con NEAE.

2.8. Sesiones de trabajo

Tabla 2

Actividad 1. Introducción a los bloques multibase.

Actividad 1	<i>Introducción a los bloques multibase.</i>		
<p>Descripción</p> <p>A lo largo de esta actividad, el alumnado va a familiarizarse con el recurso manipulativo, en este caso, los bloques multibase, un material que permite la representación visual de las decenas, centenas y unidades. En primer lugar, se coloca en la parte frontal del aula, un cartel explicativo (Anexo C) donde se puede observar el valor de cada bloque multibase. Este cartel sirve de referencia visual para el alumnado, mayoritariamente para aquellos que presentan Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE).</p> <p>En segundo lugar, se dará inicio a un juego interactivo donde el docente menciona en voz alta un valor específico (por ejemplo: “1 unidad” o “2 decenas”) y el alumnado debe levantar el bloque o bloques que correspondan en cada caso. Inicialmente, el profesor comenzará preguntando acerca de cifras menores e irá subiendo el nivel de dificultad y velocidad, según se observe la agilidad y la comprensión del alumnado. Teniendo en cuenta que se comenzará con solo unidades inicialmente, posteriormente decenas y a continuación las centenas, cuando el docente observe que los conocimientos están correctamente adquiridos, se puede comenzar a trabajar la combinación de los tres bloques.</p> <p>Por último, en cuanto el alumnado tenga adquiridos estos conocimientos básicos de los bloques multibase, el profesor tendrá unas tarjetas (Anexo C), donde se pueden observar diferentes números desde el 1 al 999 y se comenzarán a enseñar al alumnado en orden de dificultad, con el objetivo de que representen el número a partir de los bloques multibase.</p>			
<p>Objetivos de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover la capacidad de resolución de problemas matemáticos en el ámbito escolar. - Fomentar el uso del material manipulativo y la capacidad de atención en el alumnado con TDAH. 	<p>Competencias</p> <p>STEAM CPSAA</p>	<p>Recursos</p> <p>Anexo C</p>	<p>Evaluación</p> <p>Evaluación inicial (Anexo A)</p>
Alumno TDAH		Duración de la actividad	

<p>Durante esta actividad, al alumno con TDAH se le brindará apoyo adicional y ajustes para facilitar su participación. Asimismo, para mantener su enfoque y motivación, se utilizarán estrategias como la división de la actividad en pequeños pasos con pausas frecuentes. Por otro lado, se proporcionarán instrucciones claras y breves, asegurando que el alumno con TDAH tenga una referencia visual constante, como el cartel explicativo.</p>	<p>2 sesiones</p>
---	-------------------

Nota: Actividad 1 de la propuesta de intervención.

Tabla 3*Actividad 2. Resolución de operaciones sencillas.*

Actividad 2		<i>Resolución de operaciones sencillas.</i>	
Descripción			
<p>Esta actividad se basa en que el alumnado comience a usar los bloques multibase para la resolución de operaciones, en este caso la adición. En primer lugar, el docente comienza con una explicación clara y visual de cómo se realiza una suma utilizando los bloques multibase, donde se muestra un ejemplo en el que se realizan diferentes sumas. Por ejemplo, se suma 23 (representación de los bloques: 2 decenas y 3 unidades) más 15 (representación de los bloques: 1 decena y 5 unidades), comenzando a sumar las unidades y por último las decenas. Asimismo, aclarando la resolución de una suma con llevadas para que el alumnado se enfrente a diferentes formas de sumar.</p> <p>Posteriormente, una vez hayan comprendido el procedimiento, se dividirán por equipos de 4 personas y se les repartirá una tarjeta (Anexo D) del revés a cada equipo. Una vez estén todas repartidas, le darán la vuelta a las tarjetas y observarán una suma. El equipo debe resolverlas con los bloques multibase lo antes posible y levantar la mano cuando esté lista para su corrección. Se realizarán cuatro rondas de tarjetas. Las operaciones pueden variar según la dificultad y según el nivel que vaya adquiriendo el alumnado, teniendo en cuenta que se comenzará con sumas sencillas de unidades, luego de decenas, combinadas y por último se incluyen las centenas.</p>			
Objetivo de la actividad	Competencias	Recursos	Evaluación
Promover la capacidad de resolución de problemas matemáticos en el ámbito escolar.	CPSAA STEAM CCL	Anexo D	Evaluación continua (Anexo B)
Alumno TDAH		Duración de la actividad	
En esta actividad, se le ofrece un apoyo adicional al alumno con TDAH, asegurando que la estructura de la actividad sea adecuada para sus necesidades educativas, por ello, el docente deberá expresar instrucciones claras y breves para que el alumno mantenga la atención. Posteriormente, en la parte donde se agrupan, se asignarán roles específicos para el alumno con TDAH, como por ejemplo, ser el encargado de organizar los bloques		1 sesión	

multibase con ayuda de sus compañeros, fomentando la participación y la concentración.	
--	--

Nota: Actividad 2 de la propuesta de intervención.

Tabla 4*Actividad 3. Juego dinámico por colores.*

Actividad 3		<i>Juego dinámico por colores.</i>	
Descripción			
<p>En esta actividad, el alumnado fortalecerá sus habilidades operacionales a través de un juego dinámico que se realizará en el patio del centro educativo. Se dispondrán 4 aros azules y 4 aros rojos en todo el espacio, cada uno con una tarjeta colocada en la parte interior de los mismos, además de los bloques multibase que utilizarán durante la actividad. Cada sobre contiene cuatro tarjetas donde se observan sumas de diferentes niveles de dificultad (Anexo E), adecuadas para la capacidad de los estudiantes. El alumnado se dividirá en equipos, con un número equilibrado de participantes en cada grupo formando 4 en total. El docente reproduce música y el alumnado deberá moverse por el espacio del que disponemos. En cuanto pare la música, el profesor dirá un color (azul o rojo) y los equipos deberán dirigirse al aro indicado para resolver las cuatro sumas que se encuentran en la tarjeta. Los equipos deberán utilizar los bloques multibase para representar y resolver cada operación correctamente. Esta actividad se desarrollará en 4 rondas, dos en las que el docente mencionará el color azul y otras dos en el color rojo, con el objetivo principal de que se elabore un juego dinámico donde el alumnado no sepa qué color se dirá en la siguiente ronda. Asimismo, para que el juego sea justo para todos los estudiantes, todos los grupos tendrán las mismas operaciones en cada ronda.</p>			
Objetivos de la actividad	Competencias	Recursos	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer las habilidades operacionales del alumnado con TDAH. - Fomentar el trabajo colaborativo en la competencia matemática 	STEAM CPSAA CCL	Anexo E	Evaluación continua (Anexo B)
Alumno TDAH		Duración de la actividad	
<p>Esta actividad es beneficiosa para el alumnado con TDAH ya que incorpora ejercicio físico, lo que facilita la liberación de energía acumulada. Esto se debe a que estos estudiantes que presentan características de hiperactividad, es necesario incluir momentos de sobreestimulación controlada ya que les permite canalizar su energía de manera productiva.</p>		1 sesión	

Nota: Actividad 3 de la propuesta de intervención.

Tabla 5

Actividad 4. Bingo de operaciones.

Actividad 4		<i>Bingo de operaciones.</i>	
Descripción			
<p>A lo largo de esta actividad, el alumnado participará de manera individual en el aula ordinaria y dispondrá de bloques multibase y de cartones (Anexo F) con diferentes números, similares a los que se observan en un bingo tradicional. Inicialmente, se realizará un bingo sencillo, donde el docente mencionará cada número de manera descompuesta, es decir, por decenas y unidades. Por ejemplo, 2 decenas y 7 unidades. Y el alumnado revisará su cartón, y si dicho número se encuentra en el mismo, deberá marcarlo. Para ello, el alumnado puede apoyarse de sus bloques multibase para tener claro los números que se mencionan en cada momento.</p> <p>Una vez finalice el primer bingo, repetiremos la dinámica, sin embargo, se anunciarán los números de una manera distinta. El docente mencionará sumas que den como resultado números que se observan en los cartones. Para ello, el alumnado realizará la operación haciendo uso de los bloques multibase.</p>			
Objetivo de la actividad	Competencias	Recursos	Evaluación
Fomentar el uso del material manipulativo y la capacidad de atención en el alumnado con TDAH.	STEAM CPSAA	Anexo F	Evaluación continua (Anexo B)
Alumno TDAH		Duración de la actividad	
<p>Esta actividad permite que el alumno TDAH mejore la participación activa y constante, además de hacer uso de los bloques multibase, lo que le permitirá mantener su interés durante la actividad. Por otro lado, el docente prestará especial atención por si el alumno con TDAH no ha escuchado las indicaciones, y si es preciso, repetir las (trabajando la atención sostenida).</p>		1 sesión	

Nota: Actividad 4 de la propuesta de intervención.

Tabla 6*Actividad 5. Sumas con bolos.*

Actividad 5		<i>Sumas con bolos.</i>	
Descripción			
<p>En esta actividad, el alumnado se trasladará al patio del centro educativo, donde se dispondrán de 10 bolos con unos carteles en cada uno (Anexo G), que se intercambiarán a medida que avance el juego. En estos se observan diferentes números, donde comenzaremos utilizando las unidades. Los estudiantes se repartirán en dos equipos y cada grupo deberá lanzar la pelota intentando derribar todos los bolos posibles. Una vez se derriben bolos, debe reunirse el equipo y realizar la suma con los bloques multibase y apuntar en un papel cuántos puntos han conseguido en cada ronda. Cuando hayan llegado a 20 puntos, el docente cambiará los carteles de cada bolo y se convertirán en decenas. Se realizará la misma dinámica y por último, con una combinación de las tres cifras.</p>			
Objetivo de la actividad	Competencias	Recursos	Evaluación
Fortalecer las habilidades operacionales del alumnado con TDAH.	STEAM CPSAA CCL	Anexo G	Evaluación continua (Anexo B)
Alumno TDAH		Duración de la actividad	
<p>Esta actividad es beneficiosa para el alumnado TDAH debido a que se encuentra en una dinámica de movimiento donde también debe estimular las habilidades cognitivas a través del uso de los bloques multibase. Además, la estructura por fases (unidades, decenas, centenas) y la interacción en equipo proporcionan pausas naturales y cambios de actividad que ayudan a mantener el interés del alumno, evitando que se disperse.</p>		<p>1 sesión</p>	

Nota: Actividad 5 de la propuesta de intervención.

Tabla 7*Actividad 6. Operaciones en grupos.*

Actividad 6		<i>Operaciones en grupos.</i>	
Descripción			
<p>Esta actividad se desarrollará en el aula ordinaria y el alumnado trabajará de manera individual y por parejas. Cada estudiante recibirá un cartel (Anexo H) con un número visible, que llevarán colgado al cuello o sujeto con un clip en su ropa. Las cifras van a variar según el nivel de dificultad que considere el docente, e incluirán tanto unidades como decenas y centenas. Además, cada alumno tendrá un conjunto de bloques multibase con los que podrá realizar las operaciones de esta actividad. Inicialmente, los estudiantes estarán bailando por toda la clase al ritmo de la música, llevando consigo sus bloques multibase. Cuando la música se detenga, deberán encontrar rápidamente a un compañero y sentarse junto a él en el suelo. Una vez emparejados, deberán sumar los números que tienen en sus carteles utilizando los bloques multibase para representar y calcular la suma. Posteriormente, la música se reinicia y los estudiantes vuelven a bailar por el aula, formando nuevas parejas cuando la música vuelva a detenerse. Una vez el docente considere que el alumnado tiene competencias suficientes, aumentará la dificultad cambiando los carteles por números superiores o incrementando el número de agrupamientos.</p>			
Objetivo de la actividad	Competencias	Recursos	Evaluación
Promover la capacidad de resolución de problemas matemáticos en el ámbito escolar.	STEAM CPSAA CCL	Anexo H	Evaluación continua (Anexo B)
Alumno TDAH		Duración de la actividad	
En el desarrollo de esta actividad, al ser una dinámica de movimiento y baile, permite que el alumno TDAH pueda canalizar su energía de forma positiva. Además, el docente proporciona instrucciones en cada momento para guiar al alumnado en el desarrollo de la actividad.		1 sesión	

Nota: Actividad 6 de la propuesta de intervención.

Tabla 8*Actividad 7. Introducción a las restas con bloques multibase.*

Actividad 7		<i>Introducción a las restas con bloques multibase.</i>	
Descripción			
<p>Esta actividad se basa en que el alumnado comience a trabajar la sustracción con el uso de los bloques multibase. En primer lugar, el docente comienza con una explicación clara y visual de cómo se realiza una resta utilizando los bloques, donde se muestra un ejemplo en el que se realizan diferentes operaciones. En la pizarra o pantalla, se presentará un problema sencillo de sustracción (por ejemplo, 53 - 27). Luego, se mostrará cómo sustraer 2 decenas y 7 unidades, explicando el proceso de resta con llevada si es necesario (por ejemplo, descomponiendo una decena en 10 unidades para poder restar 7 unidades). El profesor repartirá unas tarjetas (Anexo I) donde deberán realizar restas con diferente nivel de dificultad, con el apoyo del material manipulativo.</p> <p>Los estudiantes trabajarán de manera individual en sus mesas, utilizando el recurso para resolver las operaciones en sus tarjetas. Se les avisará de que deben representar físicamente cada número con los bloques, realizando la sustracción paso a paso y escribiendo el resultado en su tarjeta. El docente recorrerá el aula, observando y dando apoyo donde sea necesario, asegurándose de que los estudiantes están utilizando correctamente los bloques multibase.</p>			
Objetivo de la actividad	Competencias	Recursos	Evaluación
Fortalecer las habilidades operacionales del alumnado con TDAH.	STEAM CPSAA	Anexo I	Evaluación continua (Anexo B)
Alumno TDAH		Duración de la actividad	
La actividad que se presenta está diseñada de manera que el docente proporciona instrucciones claras para que el alumno TDAH se encuentre guiado en todo el desarrollo. Asimismo, el uso de material manipulativo fomenta el interés, por lo tanto, permite que el alumnado capte más atención en la tarea.		1 sesión	

Nota: Actividad 7 de la propuesta de intervención.

Tabla 9*Actividad 8. Representación y solución de las restas.*

Actividad 8		<i>Representación y solución de las restas.</i>	
Descripción			
<p>A lo largo de esta actividad, el alumnado va a practicar la representación de restas a partir de los bloques multibase. De esta manera, cada estudiante tendrá en su mesa unas tarjetas (Anexo J), en las que se observa una representación gráfica de los bloques multibase conformando una resta. El alumnado debe ser capaz de identificar los números que se representan en cada caso y escribirlos en el lugar correspondiente para darle sentido a la operación. Para ayudarse en este proceso puede hacer uso de los bloques, que le pueden facilitar esta actividad a través de la comprensión visual. Este trabajo de relación es fundamental para que los estudiantes comprendan y asocien la representación concreta (bloques multibase) y la abstracción matemática (números). Una vez escrita la operación numérica, el alumnado debe representar físicamente la resta con los bloques multibase para posteriormente llevar a cabo la resolución de la misma.</p>			
Objetivo de la actividad	Competencias	Recursos	Evaluación
Desarrollar en el alumnado la capacidad de razonamiento lógico.	STEAM CPSAA CCL	Anexo J	Evaluación continua (Anexo B)
Alumno TDAH		Duración de la actividad	
<p>A través de la manipulación de estos materiales, el alumno TDAH tiene la oportunidad de reforzar su comprensión de la relación entre los bloques concretos y la numeración abstracta. Además, el uso de recursos didácticos fomenta la comprensión de los números debido a que muestra una representación gráfica de los mismos.</p>		1 sesión	

Nota: Actividad 8 de la propuesta de intervención.

Tabla 10*Actividad 9. Juego del pañuelo.*

Actividad 9	<i>Juego del pañuelo.</i>		
<p>Descripción</p> <p>Esta actividad dinámica y lúdica está inspirada en el tradicional juego del pañuelo, adaptada para reforzar el aprendizaje de la resta a través de la manipulación de los bloques multibase. En primer lugar, el alumnado se trasladará al patio del centro educativo, donde se dividirán en dos grupos colocados en una línea recta, un equipo en un lado de la cancha y el otro en el opuesto. Deberán sentarse en el suelo y tendrán a su disposición el conjunto de bloques multibase que usarán de manera individual.</p> <p>A continuación, el docente asignará un número a cada componente del equipo, el cuál tendrá apuntado en un papel colocado donde deberá presentar la información que van a realizar durante la actividad (Anexo K). Este número es esencial que el alumnado lo tenga en mente durante toda la actividad, debido a que será su punto de referencia. Posteriormente, el docente se colocará en el centro de la cancha con un pañuelo en la mano y procederá a decir en voz alta una resta, por ejemplo “60-7”. Los estudiantes de ambos equipos, de manera individual y en silencio, deberán resolver la operación utilizando los bloques multibase. El alumno que acabe la operación antes, si es necesario, ayudará al resto de sus compañeros a la resolución. Si la operación da como resultado el número que le corresponde al alumno, debe esperar a la señal del docente. Una vez todo el alumnado tenga resuelta la resta, el docente hará uso del silbato y deberá levantarse a coger el pañuelo el alumno que haya tenido el número “53” (el resultado de la operación) , siguiendo con el ejemplo que se ha expuesto inicialmente (60-7). De esta manera, un alumno de cada equipo tendrá asignado un mismo número, por lo tanto, deberán correr con el objetivo de coger el pañuelo y llevarlo a la línea donde se encuentra su equipo.</p> <p>Posteriormente, el juego continúa con nuevas operaciones de resta planteadas por el docente. El proceso se repetirá varias veces, cambiando las operaciones y permitiendo que diferentes estudiantes tengan la oportunidad de participar activamente en la resolución de las operaciones y la carrera por el pañuelo.</p>			
<p>Objetivo de la actividad</p> <p>Promover la capacidad de resolución de problemas matemáticos en el ámbito escolar.</p>	<p>Competencias</p> <p>STEAM CPSAA</p>	<p>Recursos</p> <p>Anexo K</p>	<p>Evaluación</p> <p>Evaluación continua (Anexo B)</p>

<p style="text-align: center;">Alumno TDAH</p> <p>Esta actividad fomenta el desarrollo de autonomía del alumno TDAH, con la posibilidad de tener apoyo por parte del resto de sus compañeros para poder resolver la operación. Asimismo, teniendo en cuenta que el docente esperará a que todos resuelvan la operación para hacer sonar el silbato, permite que se respeten los ritmos de aprendizaje del alumno, evitando la frustración.</p>	<p style="text-align: center;">Duración de la actividad</p> <p style="text-align: center;">1 sesión</p>
---	--

Nota: Actividad 9 de la propuesta de intervención.

Tabla 11*Actividad 10. Formación de restas.*

Actividad 10	<i>Formación de restas</i>		
<p style="text-align: center;">Descripción</p> <p>El objetivo principal de esta actividad es que el alumnado aprenda a realizar una resta, teniendo sólo su resultado. Para ello, el docente comenzará explicando detenidamente el proceso que debemos realizar para conformar esta sustracción. Se hará uso de la pizarra con el objetivo de que el alumno observe de manera gráfica cómo se debe realizar. Por ejemplo, en nuestra tarjeta tenemos el número 23, ¿qué debemos hacer?. Al número 23, el alumnado le añade diferentes bloques de manera aleatoria, imaginemos que añade 11. A continuación, se suma con los bloques multibase $23+11$, obteniendo como resultado 34. Este número va a conformar el minuendo de la resta, y el sustraendo será el número que se ha sumado inicialmente al resultado. Finalmente, la resta sería $34-11=23$.</p> <p>Durante esta actividad, los estudiantes tendrán a su disposición tres tarjetas (Anexo L) donde se observan números que conforman el resultado de la sustracción que deben elaborar. De esta manera, deberán utilizar los bloques multibase para representar este número que se observa de manera individual, obteniendo así una referencia visual del resultado. A partir del número de la tarjeta, los estudiantes deberán inventar una operación de resta que dé como resultado el número de su tarjeta, haciendo uso de las técnicas que ha explicado anteriormente la docente. Una vez que han encontrado la resta correcta en cada una de las tarjetas, los estudiantes la escribirán. Finalmente, a modo de corrección, cada alumno elegirá una de las restas que ha realizado y la expondrá en alto al resto de la clase, y el alumnado restante deberá realizar la operación intentando descubrir el número que presenta el compañero en su tarjeta. Esta actividad conformará una base para poder trabajar la siguiente actividad y que sea sencilla para el alumnado.</p>			
Objetivos de la actividad - Promover la capacidad de resolución de problemas matemáticos en el ámbito escolar. - Desarrollar en el alumnado la capacidad de razonamiento lógico.	Competencias STEAM CPSAA	Recursos Anexo L	Evaluación Evaluación continua (Anexo B)

<p style="text-align: center;">Alumno TDAH</p> <p>En el desarrollo de la actividad, se favorece la autonomía del alumno TDAH debido a que se trabaja de manera individual, sin embargo, prestando especial atención por parte del docente por si es necesario un apoyo adicional o instrucciones durante el desarrollo de la actividad.</p>	<p style="text-align: center;">Duración de la actividad</p> <p style="text-align: center;">1 sesión</p>
--	--

Nota: Actividad 10 de la propuesta de intervención.

Tabla 12

Actividad 11. Hundir la flota por equipos.

Actividad 11	<i>Hundir la flota por equipos.</i>
<p style="text-align: center;">Descripción</p> <p>Esta actividad es una adaptación del clásico juego “hundir la flota”, modificada para integrar el aprendizaje de la competencia matemática a través del uso de los bloques multibase. Para facilitar el desarrollo de la misma, se organizará el aula colocando las mesas y las sillas a los extremos de la clase, dejando un amplio espacio para trabajar en el suelo. El alumnado se dividirá en cuatros grupos equitativos, donde jugará un equipo contra otro, por lo tanto, se desarrollarán dos juegos de manera simultánea y similar. Cada equipo dispondrá de dos barcos impresos (Anexo M), un tablero principal de coordenadas (Anexo M), un tablero secundario de tamaño pequeño (para apuntes de la actividad [Anexo M]) y los bloques multibase. El tablero de coordenadas está estructurado de manera que las filas están representadas por nombres de comida y las columnas por números aleatorios (relacionados con las operaciones que se van a trabajar). Por otro lado, cada equipo tendrá dos barcos: uno que ocupa tres casillas (de las coordenadas del tablero) y otro que ocupa cuatro.</p> <p>Al inicio del juego, el alumnado colocará sus barcos en diferentes coordenadas de su tablero, pudiendo colocarlo tanto de manera vertical como horizontal, de forma que sea difícil de averiguar por parte del equipo contrario. Posteriormente, cada equipo observará los números que se representan en las columnas y hará uso de los bloques multibase para representarlos físicamente. A continuación, deberán formar restas en las que se obtenga como resultado cada uno de los números de las columnas que se encuentran en el tablero, apuntando cada resta en el tablero de notas. Para ello, harán uso de los bloques multibase con el objetivo de conformar las restas que den como resultado el número correspondiente en cada caso, y apuntarán las diferentes sustracciones en el tablero pequeño.</p> <p>Tras apuntar las restas que han realizado, el equipo que empieza (Equipo 1) seleccionará una coordenada, combinando una columna (nombre de la comida elegida) con una de las restas que se han llevado a cabo (que dé como resultado el número de coordenada elegido). Por ejemplo, “Zanahoria 60-17”.</p> <p>El equipo contrario (Equipo 2) deberá resolver la operación con los bloques multibase, con el objetivo de averiguar la coordenada concreta. Una vez resuelta, el alumnado deberá observar la casilla “Zanahoria 43” y si el barco del Equipo 2 se encuentra en esa casilla deberán responder “TOCADO”, en caso contrario, deberán comunicárselo al equipo contrario. El equipo 1 anotará en su tablero de notas (Anexo M) esta casilla para evitar repetirla posteriormente. Asimismo, con el objetivo de derribar los barcos, es necesario haber mencionado todas las casillas donde se encuentra el mismo. Una vez se hayan mencionado todas las casillas</p>	

donde se encuentra uno de los barcos, el equipo deberá decir “¡BOOM! al equipo contrario. Después de cada intento, los equipos cambiarán de turno, con el grupo contrario realizando el mismo proceso: mencionando una coordenada, calculando una resta y tratando de localizar los barcos del otro equipo. El juego continuará hasta que uno de los equipos consiga descubrir y destruir todos los barcos del equipo contrario, adivinando las coordenadas de las casillas donde están situados.

<p>Objetivos de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fomentar el uso del material manipulativo y la capacidad de atención en el alumnado con TDAH. - Fomentar el trabajo colaborativo en la competencia matemática - Desarrollar en el alumnado la capacidad de razonamiento lógico 	<p>Competencias</p> <p>STEAM CPSAA CCL</p>	<p>Recursos</p> <p>Anexo M</p>	<p>Evaluación</p> <p>Evaluación continua (Anexo B)</p>
<p>Alumno TDAH</p> <p>A lo largo de esta actividad, el alumno TDAH desarrolla habilidades sociales y cognitivas, tratándose de diferentes tareas que deben elaborar con un objetivo final. De esta manera, se fijarán roles dentro del grupo que permitan que el alumno TDAH preste mayor atención en la tarea que se realiza en cada momento, por ejemplo, ser el encargado de manipular los bloques multibase.</p>		<p>Duración de la actividad</p> <p>1 sesión</p>	

Nota: Actividad 11 de la propuesta de intervención.

Tabla 13*Actividad 12. Búsqueda del tesoro.*

Actividad 12	<i>Búsqueda del tesoro.</i>		
Descripción			
<p>En esta actividad, el alumnado deberá resolver operaciones de sumas y restas para conseguir las pistas, que les permitirán descubrir un tesoro oculto en el colegio. Inicialmente, el alumnado se dividirá en grupos de 5 o 6 componentes y se les presentará una historia (Anexo Ñ), acerca de un tesoro perdido. Para poder descubrir dónde se encuentra el tesoro, el alumnado deberá encontrar los sobres (Anexo Ñ) que contienen las pistas (sobre de color verde) y las operaciones (sobre de color azul). Al final de la historia, se da una pista acerca del lugar donde se encuentran los primeros sobres. Una vez los encuentren, deberán acudir al docente y darle el sobre de color verde. En cada ubicación, también encontrarán un sobre azul que contiene 3 operaciones diferentes, que deberán resolverse correctamente para obtener la siguiente pista. Estas operaciones se resolverán por grupos, cada una será resuelta por un equipo. En total, se encontrarán con 5 pistas para poder llegar al destino final: encontrar el tesoro.</p>			
Objetivos de la actividad - Promover la capacidad de resolución de problemas matemáticos en el ámbito escolar. - Fomentar el trabajo colaborativo en la competencia matemática	Competencias STEAM CPSAA CCL	Recursos Anexo Ñ	Evaluación Evaluación final (Anexo B)
Alumno TDAH En esta actividad, se atribuyen roles con el principal objetivo de que el alumno TDAH mantenga una mayor atención en la tarea, como por ejemplo ser el encargado de llevar los bloques multibase de un lugar a otro y manipularlos con la ayuda de sus compañeros de equipo.		Duración de la actividad 1 sesión	

Nota: Actividad 12 de la propuesta de intervención.

Tabla 14*Actividad 13. La oca de sumas y restas.*

Actividad 13	<i>La oca de sumas y restas.</i>		
<p>Descripción</p> <p>En esta actividad, se ha diseñado un tablero del juego tradicional de mesa "la oca", sin embargo, se ha realizado cada casilla mostrando sumas y restas (Anexo O). En primer lugar, el alumnado se dividirá en grupos de 4 o 5 personas y jugarán en contra del resto de sus compañeros. Cada equipo tendrá asignada una ficha (Anexo O), que estará representada por animales. Esta ficha será el signo que tendrá el equipo del avance que realiza durante el proceso.</p> <p>La dinámica del juego consistirá en que un equipo en primer lugar tira un dado, que le permitirá avanzar hasta una casilla donde se observará una operación. El equipo tendrá que resolver la operación correctamente para poder quedarse en la casilla que ha caído, en caso contrario deberán retroceder una hacia atrás. Mientras un equipo resuelve la operación, el resto también deberá realizarla para verificar que el resultado sea correcto. Cada equipo tendrá su turno para resolver las operaciones y avanzar en el juego.</p>			
<p>Objetivos de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover la capacidad de resolución de problemas matemáticos en el ámbito escolar. - Fortalecer las habilidades operacionales del alumnado con TDAH. 	<p>Competencias</p> <p>STEAM CPSAA CCL</p>	<p>Recursos</p> <p>Anexo O</p>	<p>Evaluación</p> <p>Evaluación final (Anexo B)</p>
<p style="text-align: center;">Alumno TDAH</p> <p>A lo largo de esta actividad, se fomenta el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas del alumno TDAH, teniendo en cuenta de que se trata de una actividad grupal en la que todo el alumnado del equipo debe tomar decisiones y llevar a cabo la tarea que requiere en cada ocasión.</p>		<p style="text-align: center;">Duración de la actividad</p> <p style="text-align: center;">1 sesión</p>	

Nota: Actividad 13 de la propuesta de intervención.

3. CONCLUSIONES

3.1. Aportaciones

Este programa de intervención surge a partir de la necesidad de promover el uso de materiales manipulativos como un recurso fundamental en los centros de educación infantil y primaria. Esta iniciativa se basa en la evidencia proporcionada por numerosos estudios que destacan los beneficios significativos que dichos materiales aportan tanto al desarrollo cognitivo de los estudiantes como a su proceso educativo en general. Asimismo, el empleo de herramientas manipulativas no solo facilita una mayor comprensión de conceptos abstractos, sino que también contribuye al aprendizaje significativo.

Este programa de intervención proporciona un ejemplo claro de la implementación efectiva de los bloques multibase en el aula, ofreciendo una base para que la sociedad entienda cómo emplearlos correctamente. Aunque las regletas de Cuisenaire ya se utilizan ampliamente en muchas aulas, es igualmente importante integrar otros recursos como los bloques multibase, los cuales permiten abordar y desarrollar diferentes habilidades relacionadas con la competencia matemática.

A pesar de no haberse podido implementar este programa de intervención en un entorno de aula real, lo que impide verificar directamente si se cumplen los objetivos establecidos, se considera que la aplicación de este programa podría generar múltiples beneficios en el aprendizaje matemático. Al menos, contribuiría a aumentar la motivación del alumnado, despertando su interés por el uso de material manipulativo y, en consecuencia, mejorando su experiencia de aprendizaje en matemáticas.

3.2. Limitaciones, propuestas de mejora y fortalezas

Una de las principales limitaciones que se han encontrado en este programa de intervención es la dificultad para localizar estudios específicos que aborden el uso de bloques multibase y los beneficios que estos ofrecen en el ámbito educativo. Esta falta de investigaciones demuestra la necesidad de que se realicen más estudios sobre los diferentes recursos manipulativos disponibles, lo que permitiría proporcionar una base para que el profesorado pueda seleccionar el material más adecuado para trabajar con su alumnado. Por ello, disponer de investigaciones que comparen los efectos de distintos recursos manipulativos ofrecería una referencia para mejorar la práctica docente.

Además, se ha notado una considerable escasez de estudios que examinen los beneficios específicos de los bloques multibase en el aprendizaje de estudiantes con TDAH. Esta falta de evidencia científica deja un vacío importante en la comprensión de cómo estos recursos manipulativos pueden ser utilizados de manera efectiva para apoyar a este grupo de alumnado.

A pesar de esta limitación, el programa de intervención se distingue por proponer una serie de actividades muy atractivas, dinámicas y centradas en el uso de materiales manipulativos, con el objetivo de mejorar la competencia matemática de los estudiantes. Es posible considerar como principal punto fuerte de este programa, la diversidad de las actividades propuestas, que no solo fomentan la participación activa del alumnado, sino que también permiten trabajar diferentes aspectos del pensamiento matemático de forma lúdica y eficaz. La metodología utilizada en este programa fomenta que los estudiantes no solo aprendan, sino que además disfruten del proceso de aprendizaje.

3.3. Líneas futuras

Sería interesante en un futuro incorporar en este programa de intervención una variedad más amplia de recursos manipulativos y llevar a cabo estudios específicos acerca de su impacto en el aprendizaje de estudiantes con TDAH. Este grupo de alumnado presenta características particulares que pueden dificultar su proceso de aprendizaje. Por ello, es fundamental investigar qué materiales manipulativos pueden ayudarles a mejorar su concentración, desarrollar habilidades cognitivas y adquirir competencias de manera más efectiva.

Por otro lado, sería muy enriquecedor desarrollar un programa de intervención que se extienda a lo largo de todo el curso académico, estructurado por trimestres, en el cual cada uno de estos periodos esté dedicado al uso de un recurso manipulativo distinto. Este enfoque permitiría diversificar el aprendizaje y proporcionar a los estudiantes una experiencia más amplia en el ámbito de la educación matemática. La rotación de materiales manipulativos no solo enriquecería el proceso de enseñanza, sino que también ayudaría a los alumnos a conocer diferentes maneras de abordar conceptos matemáticos, formando así un aprendizaje significativo en el entorno educativo.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adu-Poku., F y Osei, Y. (2020) Improving Upon the Teaching of Addition of Two–Three Digit Numbers in Basic Three Using Multi-Base Blocks (Dienes Blocks).
<https://www.researchgate.net/profile/Osei-Yaw/publication/.pdf>
- Alpizar-Velázquez, A. (2019). Desregulación emocional en población con TDAH; una aproximación teórica. *Revista costarricense de psicología*, 38(1), 17-36.
<http://dx.doi.org/10.22544/rcps.v38i01.02>
- Alsina, À. (2010). La “pirámide de la educación matemática”: una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa*, 189. <http://hdl.handle.net/10256/9481>
- American Psychological Association. (2021). *Publication Manual of the American Psychological Association: The Official Guide to APA Style (7th ed.)*. American Psychological Association.
<https://www.federaciocatalanatahd.org/wp-content/uploads/2018/12/dsm5-manualdiagnosticoyestadisticodelostrastornosmentales-161006005112.pdf>
- Barkley, R. (2011). Niños hiperactivos. *Cómo comprender y atender sus necesidades especiales. Guía completa del Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)*. Madrid: Guías para padres PAIDÓS.
- Bernal-Ruiz, F., y Cerda. G. (2024). El efecto de las funciones ejecutivas sobre la competencia matemática temprana: un modelo de ecuaciones estructurales. *Educación XX1*, 27(1), 281-301. <https://doi.org/10.5944/educxx1.36509>
- Biederman, J. (Productor). (2018). Regulation of Emotion vs. Emotions Themselves. [Podcast]. APSARD. <https://apsard.org/education-training/podcasts/>
- Blanco, R., y Solares, C. (2017) Bloques multibase, algeblocks y otros recursos para tocar las matemáticas en primaria y secundaria.
<https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1178215/Blanco2017Bloques.pdf>

- Botero, O.E., y Jiménez, A.M. (2019). Ábaco, regletas, bloques multibase y billetes decimales: reflexiones acerca de su uso en la enseñanza del sistema de numeración decimal. *Conferencia interamericana de Educación Matemática*. <https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/192/475>
- Bravo, P., y Urquiza, A. M. (2016). Razonamiento lógico abstracto e inteligencia emocional: trayectorias en la formación de estudiantes universitarios. *Colección de Filosofía de la Educación*, (21), 179-208. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14014>
- Bullen, J. C., Swain Lerro, L., Zajic, M., McIntyre, N., y Mundy, P. (2020). A developmental study of mathematics in children with autism spectrum disorder, symptoms of attention deficit hyperactivity disorder, or typical development. *Journal of autism and developmental disorders*, 50, 4463-4476. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04500-9>
- Burbano-Pantoja, V. M. A., Munévar-Sáenz, A., y Valdivieso-Miranda, M. A. (2021). *Influencia del método Montessori en el aprendizaje de la matemática escolar*. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11 (3), 555-568. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n3.2021.13354>
- Casas, A., Meliá, A., y Marco, R. (2009). Habilidades matemáticas y funcionamiento ejecutivo de niños con trastorno por déficit. *Psicothema*, 21(Número 1), 63–69. Recuperado a partir de <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8797>
- Danielson, M. L., Claussen, A. H., Bitsko, R. H., Katz, S. M., Newsome, K., Blumberg, S. J., ... y Ghandour, R. (2024). ADHD Prevalence among US children and adolescents in 2022: Diagnosis, severity, co-occurring disorders, and treatment. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/15374416.2024.2335625>

- Diamond, A. (2020). Executive functions. En A. Gallagher, C. Bulteau, D. Cohen, & J. L. Michaud (Eds.). *Handbook of Clinical Neurology*, 173, 225–240.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64150-2.00020-4>
- Gamboa, R., (2014). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica Educare*, 18(2), 117-139.
<http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.6>
- García, M. J. G., Smolinski, A. K., Pérez-Manglano, B., Miranda, A., y Ros, R. (2006). TDAH: ¿Moda o nuevo problema?. *Información psicológica*, (88), 55-70.
- Greven, C. U., Kovas, Y., Willcutt, E. G., Petrill, S. A., y Plomin, R. (2014). Evidence for shared genetic risk between ADHD symptoms and reduced mathematics ability: a twin study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(1), 39-48.
<https://doi.org/10.1111/jcpp.12090>
- Hernández, G. (2011). Estado del arte de creencias y actitudes hacia las Matemáticas. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (24).
<https://ideas.repec.org/a/erv/cedced/y2011i241.html>
- Izagirre, A. y Murgia, U. (2017). Los beneficios de los bloques multibase. En J.M. Muñoz-Escolano, A. Arnal-Bailera, P. Beltrán-Pellicer, M.L. Callejo y J. Carrillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXI* (pp. 535). Zaragoza: SEIEM. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6261977>
- Jaramillo, L. M., y Puga, L. A. (2016). *El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación*.
<https://doi.org/10.17163/soph.n21.2016.01>
- Juego de clase de bloques base diez de 184 piezas*. (2024). Ploma Enterprise.
[Imagen] <https://www.ploma340.com.tw/es/Math-blocks/AB252>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

- Moreno, F. M. (2015). La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial en infantil. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (2), 772-789. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5834781>
- Murillo, F. J., Román, M., y Atrio, S. (2016). Los Recursos Didácticos de Matemáticas en las Aulas de Educación Primaria en América Latina: Disponibilidad e Incidencia en el Aprendizaje de los Estudiantes. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 24, 1-22. <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.24.2354>
- Novo, M. L. (2021). Matemáticas en el Grado de Educación Infantil: la importancia del juego y los materiales manipulativos. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 10(2), 28-50. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/51756>
- Protocolo de Atención a personas con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad*. (2021). Junta de Andalucía. https://www.aeesme.org/wp-content/uploads/2021/04/Protocolo-TDAH_2021.pdf
- Rodríguez Santos, F. (2010). El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad: Causas e implicaciones para el tratamiento. *Educational Psychology*, 16(1), 31-40. <http://dx.doi.org/10.5093/ed2010v16n1a3>
- Tsampouris, G., & Sampedro Requena, B. E. (2022). Metacognitive Strategies Related with Logical–Mathematical Thinking for Adolescents with ADHD. *Mathematics*, 10(11), 1810. <https://doi.org/10.3390/math10111810>
- Valerazo, D., y Vieiro Iglesias, P. (2021). Modelos mentales en alumnado con TDAH: Competencias lectora y matemática. *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*, 8(1), 127-138. <https://doi.org/10.17979/reipe.2021.8.1.8560>
- Vidal-Estrada, R., Bosch-Munso, R., Nogueira-Morais, M., Casas-Brugue, M., y Ramos-Quiroga, J. (2012). Tratamiento psicológico del trastorno por déficit de atención con hiperactividad en adultos: revisión sistemática. *CIBERSAM*, 40(3), 147-54.

[https://actaspsiquiatria.es/repositorio/14/77/ESP/14-77-ESP-147-154-796079.p](https://actaspsiquiatria.es/repositorio/14/77/ESP/14-77-ESP-147-154-796079.pdf)

[df](#)

Zapata, S. J. C., Montoya, J. W. P., Arias, J. D. B., y Martínez, M. D. L. M. B. (2022).
Estilos educativos familiares (EEF) y trastorno de déficit de atención con o sin
hiperactividad (TDAH). *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de*
Educación, 13(2), 48-65. <http://dx.doi.org/10.18175/VyS13.2.2022.8>

5. ANEXOS

Anexo A

Tabla A1

Rúbrica de evaluación inicial y final

Ítems de evaluación	Excelente	Muy adecuado	Adecuado	Mejorable
Conceptos matemáticos				
Precisión en cálculos, concretamente en la adición.	Resuelve las sumas de forma correcta y sin errores.	Comete poco errores en la resolución de sumas.	Comete varios errores en sumas, pero puede corregir algunos con ayuda.	Comete errores frecuentes y no corrige las respuestas incorrectas, incluso con ayuda.
Precisión en cálculos, concretamente en la sustracción.	Resuelve las restas de forma correcta y sin errores.	Comete poco errores en la resolución de restas.	Comete varios errores en las restas, pero puede corregir algunos con ayuda.	Comete errores frecuentes en las restas y no corrige las respuestas incorrectas, incluso con ayuda.
Velocidad de resolución de operaciones	Resuelve las operaciones con rapidez y en el tiempo asignado.	Resuelve las operaciones con un ritmo adecuado, aunque ocasionalmente se retrasa.	Resuelve las operaciones de forma lenta, a menudo no completando el ejercicio en el tiempo dado.	Tiene dificultades para completar las operaciones, necesita mucho tiempo adicional.
Comprensión de los conceptos	Demuestra un claro entendimiento acerca de los conceptos de suma y resta.	Muestra un entendimiento adecuado de los conceptos, aunque con algunas dudas menores.	Muestra dificultades para comprender los conceptos de suma y resta.	No muestra comprensión de los conceptos fundamentales de suma y resta

Conceptos conductuales y atencionales				
Atención durante las explicaciones	Mantiene la atención de manera constante durante todas las explicaciones, sin necesidad de recordatorios.	Mantiene la atención en la mayoría del tiempo, pero ocasionalmente necesita recordatorios para evitar que se distraiga.	Se distrae con frecuencia durante las explicaciones y necesita varios recordatorios para volver a enfocarse.	Tiene muchas dificultades para prestar atención, incluso con recordatorios constantes.
Concentración en las tareas	Se concentra de forma constante durante toda la actividad matemática, trabajando de manera autónoma.	Se concentra en la tarea la mayor parte del tiempo, pero puede distraerse ocasionalmente.	Se distrae con facilidad y requiere ayuda frecuente para volver a la tarea.	Muestra poca o ninguna concentración en las tareas, incluso con ayuda continua.
Manejo de distractores externos	Ignora completamente los distractores externos y continúa trabajando sin interrupciones.	Puede ignorar algunos distractores, pero ocasionalmente se deja llevar por ellos.	Se distrae fácilmente con factores externos y le cuesta volver a mantener la atención.	Se ve afectado continuamente por los distractores externos, lo que afecta gravemente su desempeño.
Comportamiento durante las actividades grupales	Colabora activamente en las actividades matemáticas grupales, mostrando respeto y cooperación.	Participa en las actividades grupales de forma respetuosa, aunque en ocasiones se distrae.	Participa en las actividades grupales, pero muestra distracción o falta de cooperación en ocasiones.	Muestra poco interés o interrumpe las actividades grupales con comportamientos inapropiados.
Comportamiento durante las actividades individuales	Trabaja de forma autónoma y sin interrupciones, manteniendo una actitud responsable.	Trabaja de manera autónoma, pero en ocasiones necesita recordatorios para mantenerse enfocado.	Necesita recordatorios frecuentes para mantener el enfoque en el trabajo individual.	Tiene dificultades para trabajar de forma autónoma y requiere un apoyo constante para avanzar en la tarea.

Nota: Elaboración propia

Anexo B**Tabla B1***Lista de control de evaluación continua*

ÍTEMS DE EVALUACIÓN	SÍ	NO	A VECES
Conceptos matemáticos			
Identifica correctamente las unidades (cubos)			
Identifica correctamente las decenas (barras)			
Identifica correctamente las centenas (cuadrado)			
Utiliza correctamente los bloques para representar números			
Realiza agrupaciones de unidades para formar decenas cuando es necesario			
Descompone decenas en unidades al realizar las restas			
Realiza sumas simples utilizando bloques multibase			
Realiza restas simple utilizando los bloques utilizando los bloques cultivase multibase			
Utiliza los bloques de manera autónoma, sin necesidad de apoyo constante			
Comprende cuando necesita cambiar o reagrupar unidades y decenas			
No se distrae al usar los recursos y los usos de manera adecuada			
Mantiene los bloques ordenados mientras los trabajos			
Se siente cómodo trabajando con los bloques y muestra confianza al hacerlo			

Conceptos conductuales y atencionales			
mantiene la tensión en la tarea durante toda la actividad con los bloques			
no se distrae con el material ni lo utiliza de manera incorrecta			
sigue las instrucciones del docente sin necesidad de repetirlas varias veces			
colabora y comparte el material cuando se realizan actividades en grupo			
Se comporta de manera respetuosa y ordenada durante la actividad, sin levantar la voz ni causar distracciones			
termina la actividad sin abandonar la tarea antes de completarla y muestra signos de desinterés			
no molesta, ni distrae a sus compañeros mientras realizan las actividades			

Nota: Elaboración propia

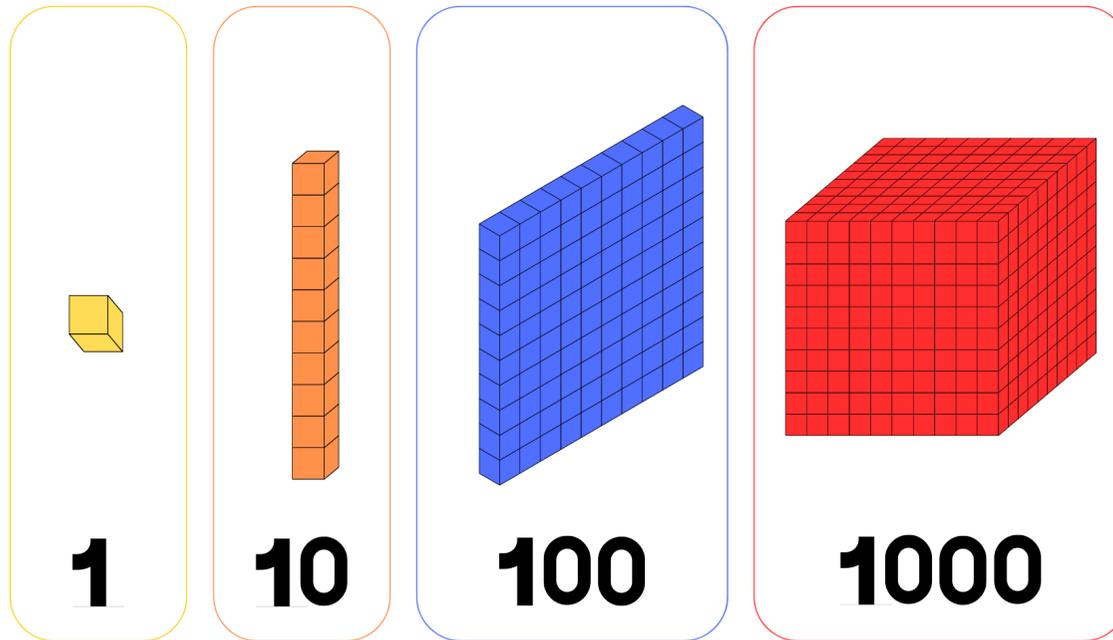
Anexo C

Figura C1

Cartel explicativo de los bloques multibase



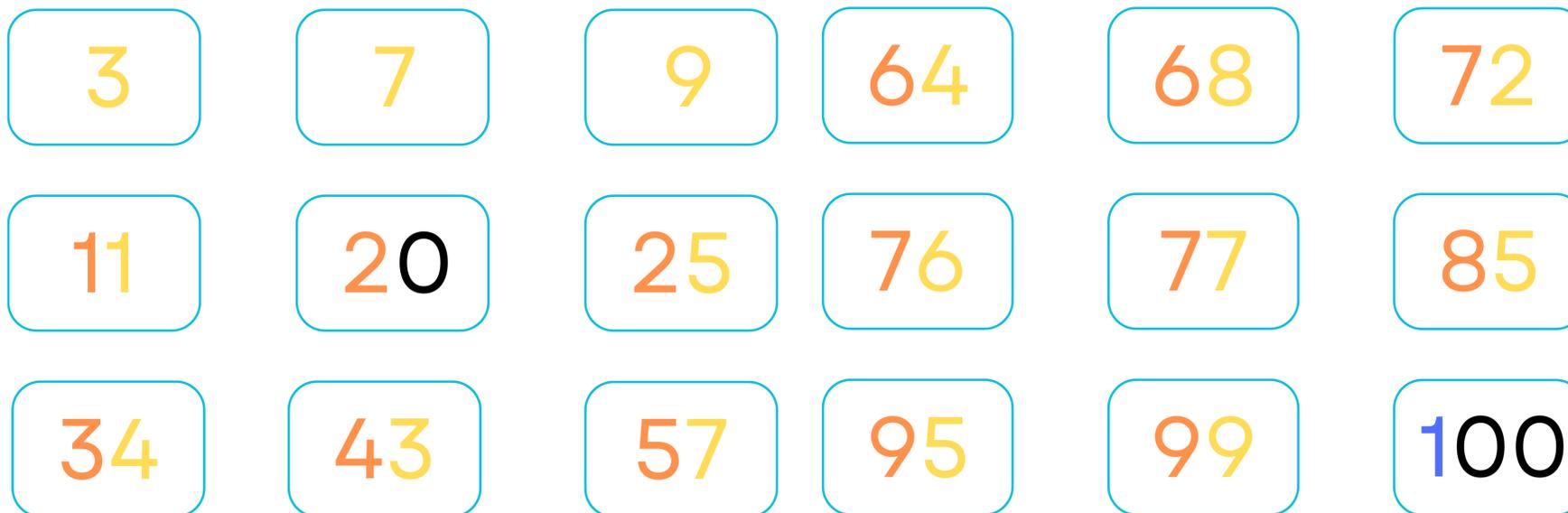
Bloques multibase



Nota: Elaboración propia. 1ª actividad

Figura C2

Tarjetas de números variados



141

215

267

599

613

678

348

352

424

746

752

882

433

588

591

823

954

998

Nota: Elaboración propia. 1ª actividad

Anexo D

Figura D1

Tarjetas de sumas iniciales

Equipo 1

$$3 + 6 =$$

Equipo 2

$$4 + 5 =$$

Equipo 3

$$2 + 7 =$$

Equipo 4

$$5 + 2 =$$

Equipo 1

$$23 + 10 =$$

Equipo 2

$$41 + 10 =$$

Equipo 3

$$57 + 10 =$$

Equipo 4

$$84 + 10 =$$

Equipo 1

$$33 + 17 =$$

Equipo 2

$$41 + 39 =$$

Equipo 3

$$67 + 14 =$$

Equipo 4

$$74 + 16 =$$

Equipo 1

$$133 + 15 =$$

Equipo 2

$$365 + 34 =$$

Equipo 3

$$514 + 31 =$$

Equipo 4

$$272 + 17 =$$

Nota: Elaboración propia. 2ª actividad

Anexo E

Figura E1

Sumas según la dificultad

Ronda 1

$54 + 5 =$

$76 + 6 =$

$76 + 2 =$

$37 + 5 =$

AROS ROJOS

Ronda 2

$37 + 12 =$

$123 + 4 =$

$42 + 47 =$

$264 + 14 =$

AROS ROJOS

Ronda 3

$93 + 5 =$

$87 + 8 =$

$73 + 8 =$

AROS
AZULES

$55 + 35 =$

$542 + 26 =$

$77 + 16 =$

Ronda 4

$67 + 9 =$

AROS
AZULES

$481 + 17 =$

Nota: Elaboración propia. 3ª actividad

Anexo F

Figura F1

Cartones del bingo

★	13	23	★	★	56	60	★	87
★	★	29	★	43	57	★	72	88
8	★	★	38	47	★	64	77	★

★	10	24	★	★	51	★	71	89
1	★	28	33	★	59	★	74	★
★	11	★	36	40	★	61	★	90

2	★	22	★	41	★	★	73	81
★	★	27	35	★	55	65	★	82
4	16	★	39	49	★	69	★	★

5	14	★	★	46	★	★	70	80
★	18	★	37	48	★	63	78	★
9	★	20	★	★	58	67	★	83

★	12	★	32	44	★	62	★	89
★	★	25	34	★	50	★	75	86
6	19	★	★	45	52	★	79	★

3	15	★	30	★	53	66	★	★
7	★	21	31	★	★	68	★	85
★	17	26	★	42	54	★	76	★

★	11	★	30	46	★	64	★	81
★	★	26	38	★	52	★	72	90
1	19	★	★	★	59	68	79	★

1	★	28	★	40	★	★	70	82
★	12	★	32	★	58	62	75	85
★	16	★	36	47	★	66	★	★

6	★	23	★	44	★	★	74	83
★	★	27	37	★	56	63	★	86
7	10	★	★	45	★	65	76	★

★	★	22	★	43	53	★	77	84
8	★	24	35	★	55	★	★	★
9	17	★	39	48	★	69	★	87

★	13	★	★	42	★	64	★	88
★	★	21	33	★	51	★	72	90
5	18	25	★	49	57	★	73	★

2	14	★	31	★	50	61	★	★
3	★	20	34	★	★	67	★	80
★	16	29	★	41	54	★	78	★

6	14	★	★	42	★	★	70	80
★	17	★	31	44	★	62	73	★
8	★	28	★	★	55	67	★	82

★	14	★	34	46	★	64	★	81
★	★	22	35	★	58	★	76	88
3	18	★	★	★	59	65	77	★

4	14	★	31	★	52	64	★	★
7	★	22	34	★	★	65	★	90
★	16	29	★	42	54	★	74	★

★	★	23	★	47	55	★	75	85
6	★	28	36	★	58	★	★	★
8	12	★	38	48	★	68	★	87

8	★	23	★	43	★	★	71	83
★	★	29	37	★	55	62	★	84
9	15	★	39	46	★	69	★	★

6	★	22	★	40	★	★	70	82
★	14	★	35	★	52	61	74	89
★	16	★	36	49	★	66	★	★

Nota: Elaboración propia. 4ª actividad

Anexo G

Figura G1

Carteles para los bolos



Ronda 2



Nota: Elaboración propia. 5ª actividad

Anexo H

Figura H1

Carteles para el alumnado

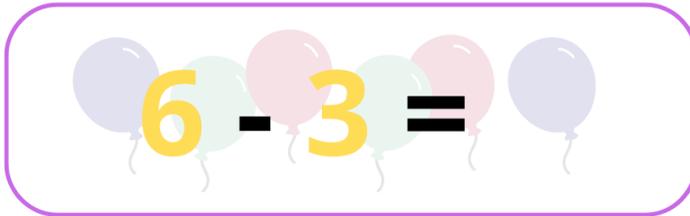


Nota: Elaboración propia. 6ª actividad

Anexo I

Figura I1

Restas con diferente nivel de dificultad



A subtraction problem $6 - 3 = 3$ is shown inside a rounded purple rectangle. The number 6 is in yellow and is positioned over a row of six balloons: one purple, one green, one pink, one green, one pink, and one purple. The number 3 is in yellow and is positioned over the last three balloons. The equals sign is black, and the result 3 is in black and positioned over a single purple balloon.



A subtraction problem $7 - 3 = 4$ is shown inside a rounded purple rectangle. The number 7 is in yellow and is positioned over a row of seven balloons: one purple, one green, one pink, one green, one pink, one purple, and one purple. The number 3 is in yellow and is positioned over the last three balloons. The equals sign is black, and the result 4 is in black and positioned over a single purple balloon.



A subtraction problem $5 - 2 = 3$ is shown inside a rounded purple rectangle. The number 5 is in yellow and is positioned over a row of five balloons: one purple, one green, one pink, one green, and one purple. The number 2 is in yellow and is positioned over the last two balloons. The equals sign is black, and the result 3 is in black and positioned over a single purple balloon.



A subtraction problem $8 - 4 = 4$ is shown inside a rounded purple rectangle. The number 8 is in yellow and is positioned over a row of eight balloons: one purple, one green, one pink, one green, one pink, one purple, one purple, and one purple. The number 4 is in yellow and is positioned over the last four balloons. The equals sign is black, and the result 4 is in black and positioned over a single purple balloon.



A subtraction problem $4 - 2 = 2$ is shown inside a rounded purple rectangle. The number 4 is in yellow and is positioned over a row of four balloons: one purple, one green, one pink, and one purple. The number 2 is in yellow and is positioned over the last two balloons. The equals sign is black, and the result 2 is in black and positioned over a single purple balloon.



A subtraction problem $5 - 3 = 2$ is shown inside a rounded purple rectangle. The number 5 is in yellow and is positioned over a row of five balloons: one purple, one green, one pink, one green, and one purple. The number 3 is in yellow and is positioned over the last three balloons. The equals sign is black, and the result 2 is in black and positioned over a single purple balloon.



A subtraction problem $9 - 2 = 7$ is shown inside a rounded purple rectangle. The number 9 is in yellow and is positioned over a row of nine balloons: one purple, one green, one pink, one green, one pink, one purple, one purple, one purple, and one purple. The number 2 is in yellow and is positioned over the last two balloons. The equals sign is black, and the result 7 is in black and positioned over a single purple balloon.



A subtraction problem $7 - 5 = 2$ is shown inside a rounded purple rectangle. The number 7 is in yellow and is positioned over a row of seven balloons: one purple, one green, one pink, one green, one pink, one purple, and one purple. The number 5 is in yellow and is positioned over the last five balloons. The equals sign is black, and the result 2 is in black and positioned over a single purple balloon.

$16 - 3 =$

$37 - 9 =$

$45 - 12 =$

$28 - 24 =$

$34 - 12 =$

$25 - 43 =$

$59 - 23 =$

$73 - 5 =$

16 - 9 =

A subtraction problem where the number 16 is formed by a blue balloon (1) and a yellow balloon (6). The number 9 is formed by a pink balloon (9). The result is represented by a single blue balloon.

37 - 9 =

A subtraction problem where the number 37 is formed by a blue balloon (3) and a yellow balloon (7). The number 9 is formed by a pink balloon (9). The result is represented by a single blue balloon.

47 - 22 =

A subtraction problem where the number 47 is formed by a blue balloon (4) and a yellow balloon (7). The number 22 is formed by two pink balloons (2 and 2). The result is represented by a single blue balloon.

28 - 19 =

A subtraction problem where the number 28 is formed by a blue balloon (2) and a yellow balloon (8). The number 19 is formed by a pink balloon (1) and a yellow balloon (9). The result is represented by a single blue balloon.

76 - 16 =

A subtraction problem where the number 76 is formed by a blue balloon (7) and a yellow balloon (6). The number 16 is formed by a pink balloon (1) and a yellow balloon (6). The result is represented by a single blue balloon.

88 - 53 =

A subtraction problem where the number 88 is formed by a blue balloon (8) and a yellow balloon (8). The number 53 is formed by a pink balloon (5) and a yellow balloon (3). The result is represented by a single blue balloon.

45 - 33 =

A subtraction problem where the number 45 is formed by a blue balloon (4) and a yellow balloon (5). The number 33 is formed by two pink balloons (3 and 3). The result is represented by a single blue balloon.

83 - 45 =

A subtraction problem where the number 83 is formed by a blue balloon (8) and a yellow balloon (3). The number 45 is formed by a pink balloon (4) and a yellow balloon (5). The result is represented by a single blue balloon.

$$75 - 8 =$$

$$43 - 16 =$$

$$83 - 22 =$$

$$26 - 15 =$$

$$46 - 18 =$$

$$81 - 21 =$$

$$55 - 43 =$$

$$93 - 52 =$$

Nota: Elaboración propia. 7ª actividad

Anexo J

Figura J1

Restas de bloques multibase

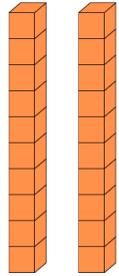


Diagram illustrating a subtraction problem using base blocks. The minuend consists of four orange rods (each 10 units) and three yellow cubes (each 1 unit). The subtrahend consists of two orange rods (each 10 units). Below the blocks is a subtraction equation with empty boxes for the numbers and the result.

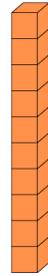
$$\square - \square = \square$$


Diagram illustrating a subtraction problem using base blocks. The minuend consists of three orange rods (each 10 units) and six yellow cubes (each 1 unit). The subtrahend consists of one orange rod (10 units) and eight yellow cubes (8 units). Below the blocks is a subtraction equation with empty boxes for the numbers and the result.

$$\square - \square = \square$$



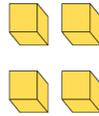
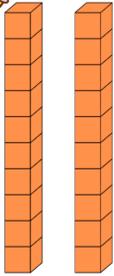
-



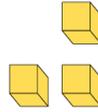
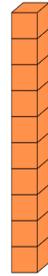
=

-

=



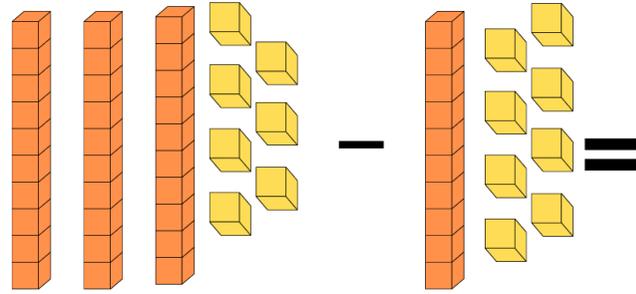
-



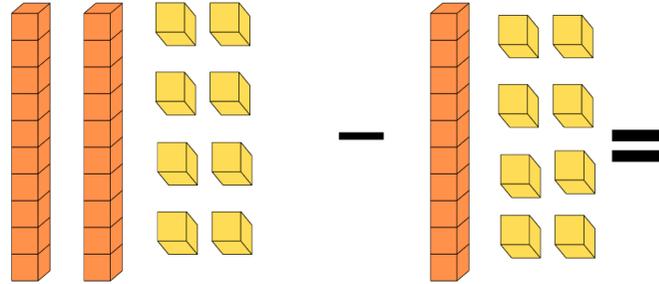
=

-

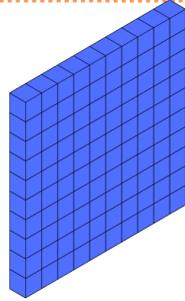
=



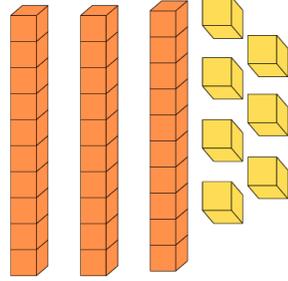
$$\square - \square = \square$$



$$\square - \square = \square$$



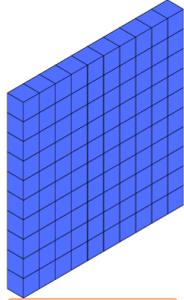
-



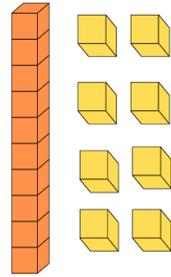
=

-

=



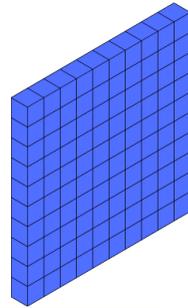
-



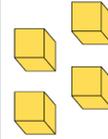
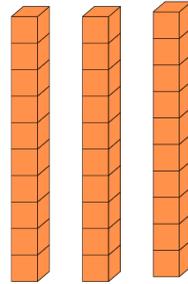
=

-

=



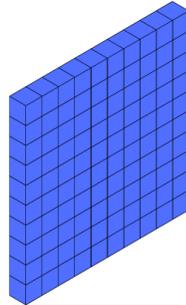
-



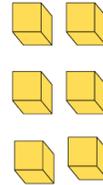
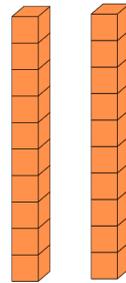
=

-

=



-



=

-

=

Nota: Elaboración propia. 8ª actividad

Anexo K

Figura K1

Ficha para la resolución de operaciones.

Nombre:

Número que me ha tocado:

RESTA 1

$$\text{—} \quad \text{=}$$

RESTA 2

$$\text{—} \quad \text{=}$$

RESTA 3

$$\text{—} \quad \text{=}$$

RESTA 4

$$\text{—} \quad \text{=}$$

RESTA 5

$$\text{—} \quad \text{=}$$

RESTA 6

$$\text{—} \quad \text{=}$$

RESTA 7

$$\text{—} \quad \text{=}$$

RESTA 8

$$\text{—} \quad \text{=}$$

RESTA 9

$$\text{—} \quad \text{=}$$

RESTA 10

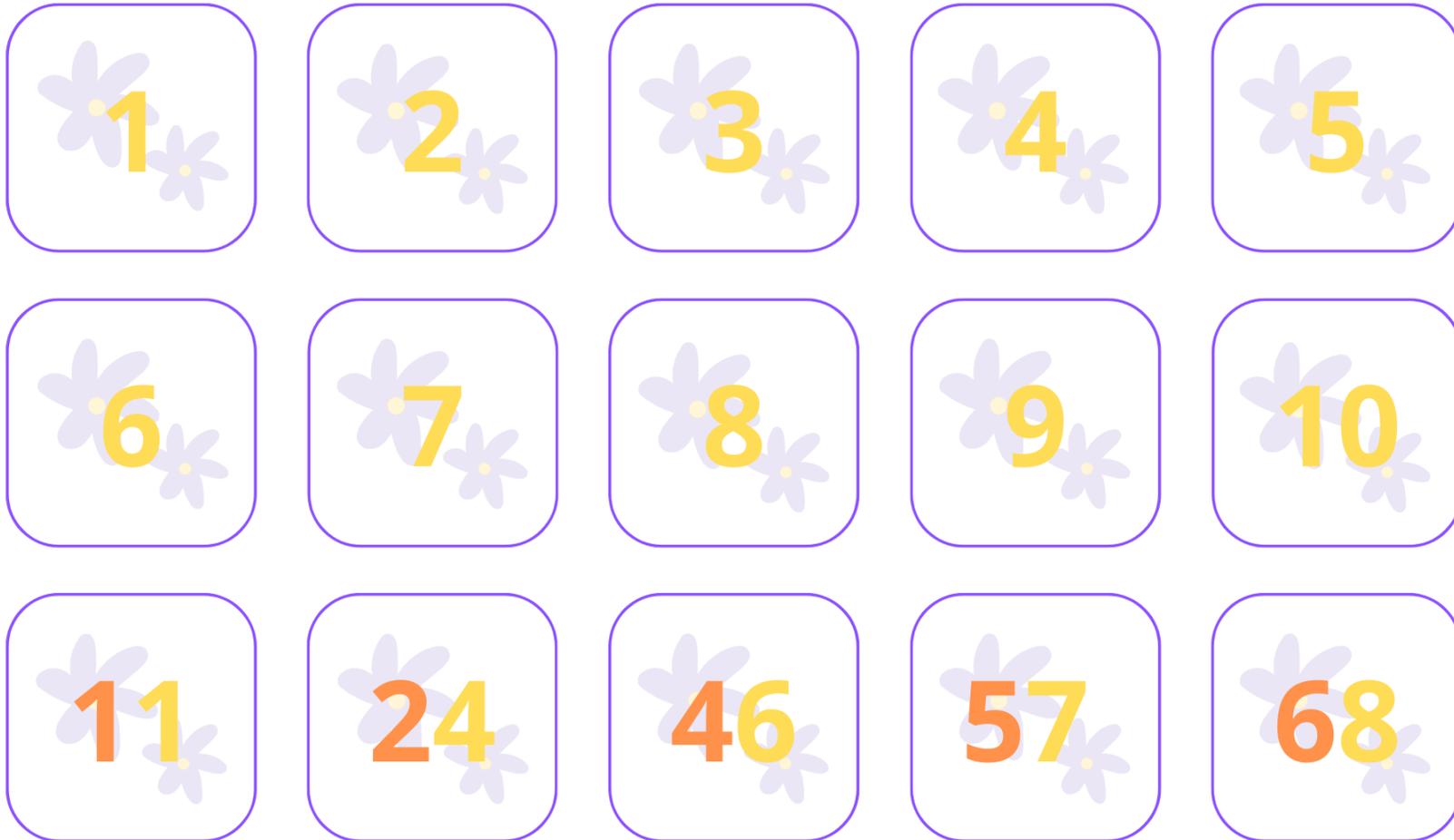
$$\text{—} \quad \text{=}$$

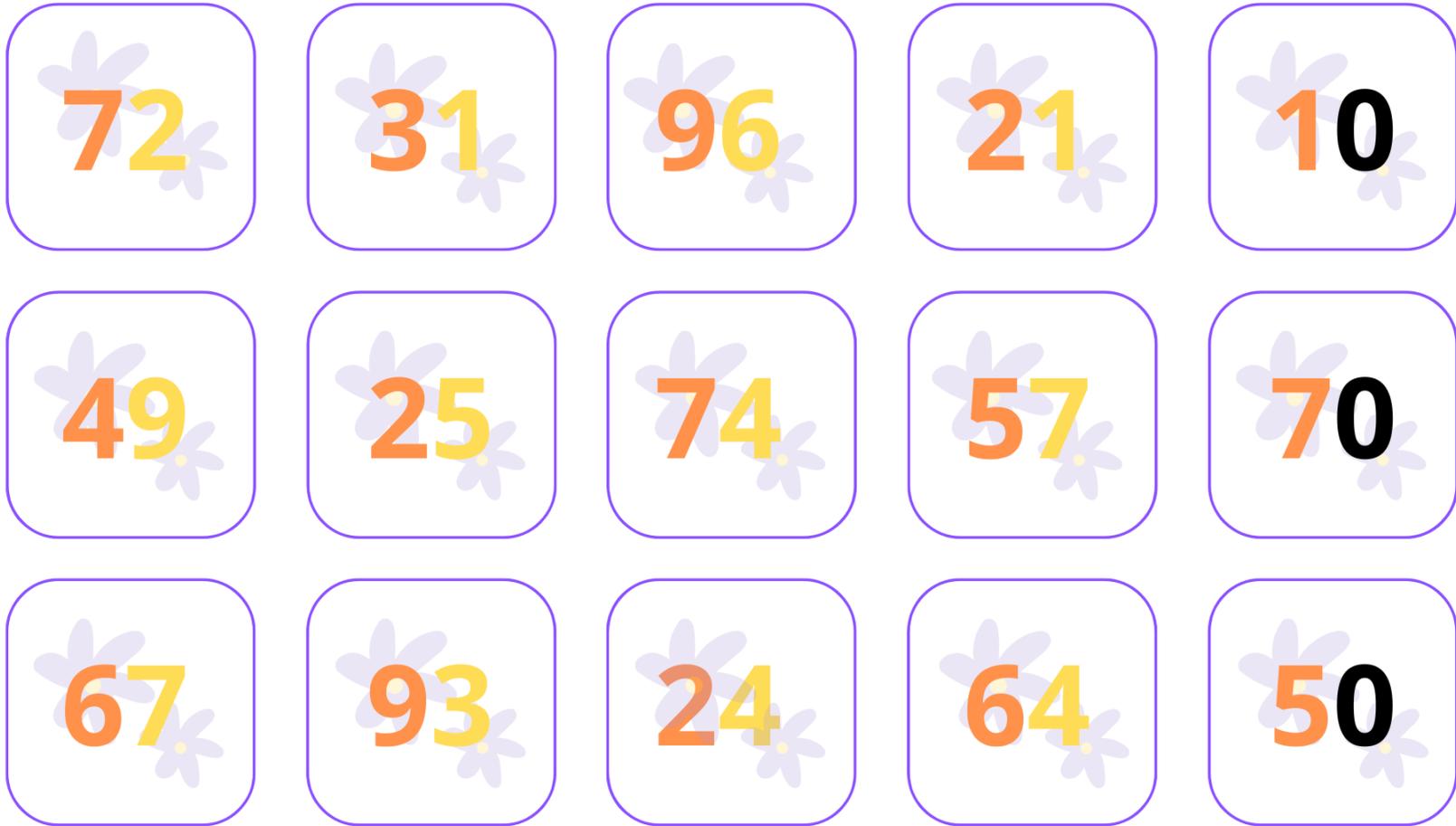
Nota: Elaboración propia. 9ª actividad

Anexo L

Figura L1

Resultados de formación de restas



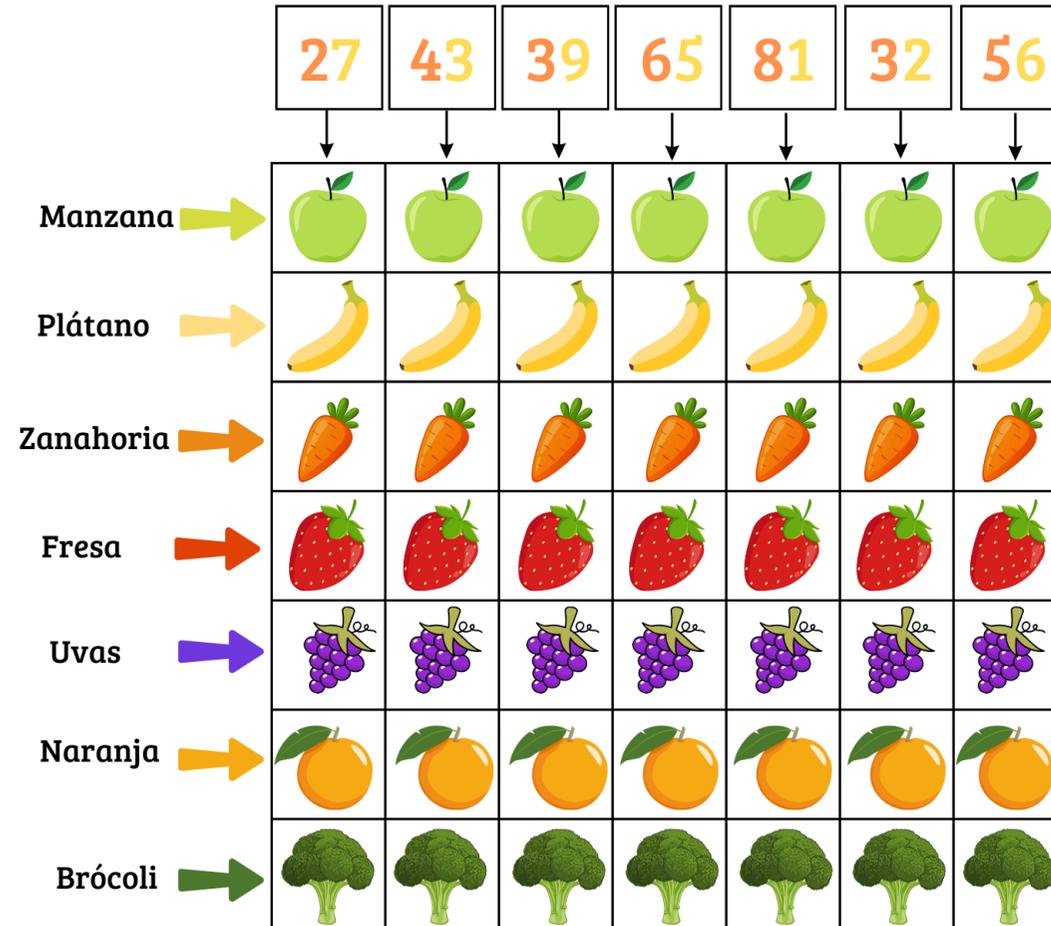


Nota: Elaboración propia. 10ª actividad

Anexo M

Figura M1

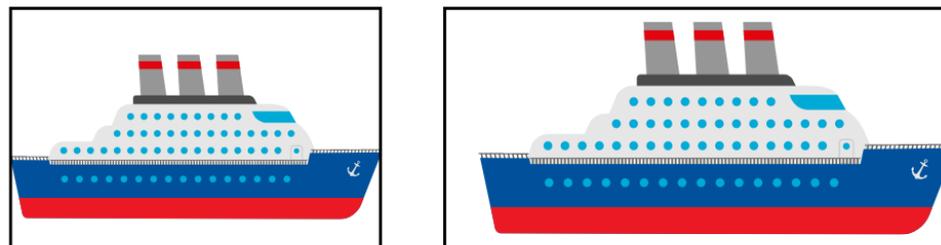
Tablero de coordenadas



Nota: Elaboración propia. 11ª actividad

Figura M2

Barcos impresos



Nota: Elaboración propia. 11ª actividad

Figura M3

Tablero secundario para apuntar

	27	43	39	65	81	32	56
Manzana →							
Plátano →							
Zanahoria →							
Fresa →							
Uvas →							
Naranja →							
Brócoli →							

Nota: Elaboración propia. 11ª actividad

Anexo N

Figura N1

Historia de la búsqueda del tesoro

Había una vez, un gran aventurero llamado Capitán Pata de Palo. Él escondió un tesoro muy importante en este colegio que debemos encontrar. Sin embargo, para poder encontrarlo debemos encontrar unos sobres. En diferentes lugares escondidos, hay dos sobres. Uno de color verde, que en cuanto lo veamos, se lo entregaremos a la profesora. Para conseguir que la profesora nos deje abrir el sobre, debemos conseguir los retos que se encuentran en un sobre de color azul.

¿Están preparados?

¡Coge tus bloques multibase que los vamos a necesitar!



Nota: Elaboración propia. 12ª actividad

Figura N2

Pistas de la búsqueda del tesoro



1ª PISTA

Los sobres se encuentran en un lugar donde se guarda el material escolar.

¿Sabéis dónde es?

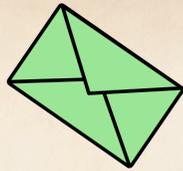
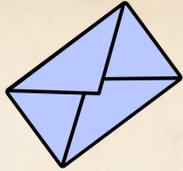


2ª PISTA

Se encuentran en un lugar donde vamos a lavarnos las manos.

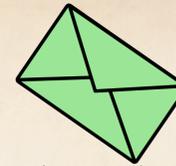
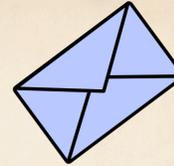
¿Sabéis dónde es?





3ª PISTA

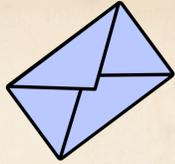
Se encuentran en un lugar donde nos da clase nuestra
profe de inglés.
¿Sabéis dónde es?



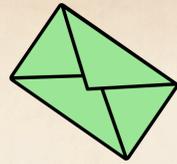
4ª PISTA

Se encuentran en un lugar donde hay muchos libros.
¿Sabéis dónde es?





5ª PISTA



Se encuentran en un lugar donde vamos a jugar con
nuestros amigos.
¿Sabéis dónde es?



6ª PISTA



Se encuentran en un lugar muy cerca de donde está la
directora.
¿Sabéis dónde es?



Nota: Elaboración propia. 12ª actividad

Figura N3

Operaciones a resolver

1

$$57 + 26 =$$

$$33 + 45 =$$

$$24 + 18 =$$

2

$$73 + 13 =$$

$$30 + 17 =$$

$$22 + 43 =$$



$59 + 21 =$

$24 + 10 =$

$67 + 22 =$



$58 + 34 =$

$46 + 50 =$

$72 + 12 =$



$121 + 34 =$

$354 + 41 =$

$235 + 67 =$



$545 + 25 =$

$473 + 17 =$

$641 + 49 =$

Nota: Elaboración propia. 12ª actividad

Anexo Ñ

Figura Ñ1

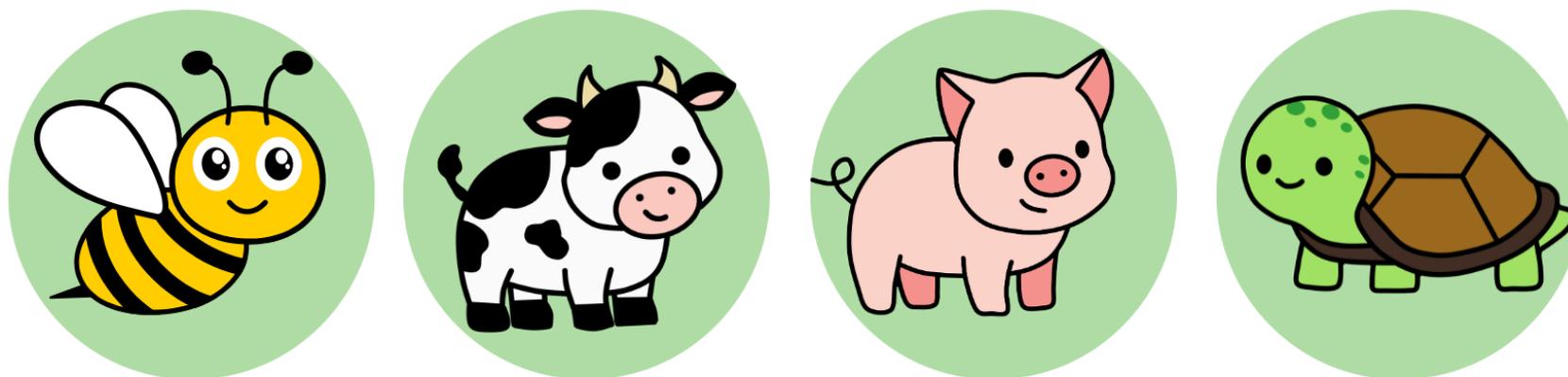
La Oca de sumas y restas

$44 - 31$	$84 + 63$		$46 - 17$	$47 + 44$	$91 - 16$	$63 + 35$		$38 - 19$	$48 + 12$	$33 - 30$	$29 + 32$	
$84 + 60$												
$73 - 34$	$126 + 57$	$554 - 55$	$264 + 57$	$301 - 21$	$135 + 67$		$442 - 24$	$35 + 67$			$45 - 19$	
		$334 - 42$	$538 + 47$	$322 - 52$	$326 + 41$			$200 - 20$			$61 + 40$	
$12 + 23$	$58 - 44$	$56 + 40$	$66 - 54$		$74 + 30$	$124 - 14$	$92 + 32$	$245 - 24$		$94 - 29$		
											$65 + 45$	
	$57 + 26$	$49 - 28$	$54 + 34$	$96 - 28$	$39 + 25$	$84 - 55$		$35 + 56$	$77 - 68$	$37 + 65$	$79 - 36$	

Nota: Elaboración propia. 13ª actividad

Figura Ñ2

Ficha representativa de cada equipo



Nota: Elaboración propia. 13ª actividad