



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de
Grado

**Discalculia en educación primaria. Estudio de
caso en un colegio rural agrupado**

*Dyscalculia in primary education. Case study in a
clustered rural school*

Autor

Alberto Callao Carilla

Director

Sergio Martínez Juste

FACULTAD DE EDUCACIÓN

2022/2023

ÍNDICE

RESUMEN	3
1. INTRODUCCIÓN	4
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Dificultades De Aprendizaje	6
2.2. Dificultades de aprendizaje en las matemáticas	13
2.3. Conceptualización De Discalculia	17
2.4. Detección De La Discalculia	21
2.5. Diagnóstico De La Discalculia	24
2.6. Tratamiento De La Discalculia	27
3. Objetivos	30
3.1. Objetivo General	30
3.2. Objetivos Específicos	30
4. Metodología	31
4.1. 31	
5. Estudio De Caso	33
6. Fases Del Trabajo	34
7. Diseño De La Intervención	35
7.1. Contexto y descripción del caso de estudio	35
7.2. Estrategias	37
7.3. Actividades Desarrolladas	38
8. Conclusiones	50
9. Bibliografía	51

RESUMEN

Los cursos iniciales de primaria conforman la parte de la educación en la cual se detectan las contrariedades de aprendizaje de algunas asignaturas como las matemáticas. Se estima que entre el 5% y el 7% de los niños y niñas de entre 6 y 8 años padecen discalculia.

Debido a las repercusiones a nivel escolar y en relación con la vida cotidiana de estas dificultades, es importante su detección vigente y precoz.

El propósito de este trabajo es destacar que no es infrecuente encontrarse con niños que enfrentan la dificultad en el aprendizaje de matemáticas. Por lo tanto, se enfatiza la importancia de que el cuerpo docente cuente con los recursos y la capacitación necesarios para identificar esta problemática. Así, solventarlo mediante una atención temprana con mecanismos de refuerzo que garanticen una atención personalizada en función de las necesidades de cada niño y niña.

Palabras clave: Educación Primaria; Dificultades de aprendizaje de matemáticas; Discalculia; Estudio de caso; Recursos didácticos.

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del plan de estudios de la Educación Primaria, se busca fomentar el desarrollo de las habilidades matemáticas fundamentales, al mismo tiempo que se introduce a los estudiantes en la solución de situaciones problemáticas que involucran la ejecución de operaciones aritméticas básicas, comprensión de conceptos geométricos y el uso de aproximaciones, con el propósito de aplicar estos conocimientos en su día a día. (Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, en el cual en Educación Primaria se forman las enseñanzas mínimas y su ordenación).

Es relevante comprender todos los aspectos del plan de estudios de Educación Primaria, específicamente en lo que respecta al área de matemáticas. Esto permite verificar que los estudiantes sean capaces de alcanzar los objetivos educativos y desarrollar competencias clave para su crecimiento personal y social. Además, implica adquirir habilidades y conocimientos específicos necesarios para comprender, aplicar y resolver problemas en matemáticas, que incluyen el dominio de conceptos fundamentales, razonamiento matemático, interpretación y representación de datos, resolución de problemas y comunicación matemática.

Por ello, la primera parte del trabajo desarrolla los contenidos del área de matemáticas en Educación Primaria.

No todos los alumnos tienen la misma forma de llegar a los objetivos, por lo que se convierte en un verdadero desafío.

La adquisición de conocimientos matemáticos es un proceso complejo que se alcanza cuando el estudiante construye conceptos matemáticos abstractos a partir de la obtención y el procesamiento de información, la observación de propiedades, el establecimiento de conexiones y la resolución de problemas específicos.

Para lograr esto, los profesores deben basar su enseñanza en las experiencias cotidianas que experimentan los estudiantes, procurando que sean lo más cercanas y realistas posibles. Este proceso se presenta como un desafío complejo que debe ir de la mano con el desarrollo neurobiológico oportuno para lograr un nivel adecuado de

desarrollo cognitivo, lo cual a su vez respalda la adquisición de conocimientos matemáticos.

Dentro del plan de estudios, se pueden abordar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas que enfrentan los estudiantes que tienen dificultades para seguir el ritmo de sus compañeros, sin importar la causa de esas dificultades. También se puede ayudar a aquellos que presentan problemas específicos en ciertas áreas sin que esto afecte sus habilidades cognitivas, pero que pueden experimentar un rendimiento más lento e incluso fracaso escolar. Uno de estos desafíos se conoce como discalculia, que se define como la incapacidad para relacionar los símbolos numéricos con las cantidades reales de objetos. En otras palabras, se caracteriza por la dificultad para trabajar con números, realizar operaciones matemáticas o comprender conceptos matemáticos básicos como la suma, la resta, la multiplicación y la división.

Es esencial implementar medidas de apoyo tan pronto como se identifiquen estas dificultades de aprendizaje. Estas medidas pueden incluir cambios en la organización del plan de estudios o enfoques curriculares, pero es crucial brindar una atención personalizada y realizar diagnósticos tempranos para asegurar el éxito académico de los estudiantes.

El presente estudio pertenece a un caso real, trata de un niño con discalculia en un Colegio Rural Agrupado. El caso fomenta un mayor conocimiento de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas, pudiendo aportar experiencias adquiridas y valorar las propuestas metodológicas que se plantean.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Dificultades De Aprendizaje

Las dificultades de aprendizaje se refieren a las dificultades persistentes y específicas que algunos individuos experimentan al adquirir y usar habilidades académicas fundamentales, como la lectura, la escritura o las matemáticas. Estas dificultades no se deben a factores como falta de oportunidades educativas, discapacidad intelectual o condiciones de salud física o emocional.

Las dificultades de aprendizaje pueden manifestarse de diferentes maneras y afectar distintas áreas del aprendizaje. Algunos ejemplos comunes de dificultades de aprendizaje incluyen la dislexia (dificultad para leer y comprender el lenguaje escrito), la discalculia (dificultad con los conceptos matemáticos y el cálculo) y la disgrafía (dificultad con la escritura).

Es importante tener en cuenta que las dificultades de aprendizaje no están relacionadas con la inteligencia de la persona, ya que muchos individuos con dificultades de aprendizaje pueden tener capacidades y talentos en otras áreas no académicas. Estas dificultades suelen requerir intervenciones y apoyos específicos para ayudar a los individuos a superar los desafíos y alcanzar su máximo potencial educativo.

Las matemáticas y la lectoescritura forman los aprendizajes básicos que necesitan adquirir los alumnos en sus primeros años escolares. Con el conocimiento matemático el alumnado no sólo se le ayudará en el área de las matemáticas, sino que también será muy importante en sus vidas cotidianas (*Defior, 2000*).

Durante la vida escolar, algunos alumnos muestran necesidades específicas dentro del proceso de aprendizaje. Algunas de ellas como requerir una explicación adicional, expresan dificultad en la adquisición de la lectura, la escritura, el razonamiento lógico, las habilidades en matemáticas o muestran diferentes intereses respecto al grupo. Estos estudiantes, son considerados de manera general diferentes en la clase y las soluciones por parte de maestros son; la remisión a servicios especiales, debido a un diagnóstico con poca profundidad educativo o, en el mejor caso, modificación de la metodología a la hora de trabajar en el aula sin sentido, sin ningún objetivo de aprendizaje para el alumno.

Arbones (2005) define las dificultades de aprendizaje como "aquellas dificultades que se manifiestan en la adquisición y el uso de las capacidades de la lectura, la

comprensión, la expresión escrita y el razonamiento matemáticos, durante la etapa escolar" (p. 23), y señala que estas dificultades pueden resultar en un rendimiento más lento e incluso en el fracaso escolar.

Las Dificultades en el Aprendizaje hacen referencia al conjunto de trastornos que a menudo se confunden entre sí debido a la falta de definiciones claras, la superposición que existe entre ellos y la heterogeneidad de los estudiantes a los que afectan.

La normativa en Aragón no proporciona una definición detallada de las dificultades en el aprendizaje. Sin embargo, el Decreto 188/2017, emitido por el Gobierno de Aragón, aborda la respuesta educativa inclusiva y la convivencia en las comunidades educativas de la región.

Dicho decreto reconoce que el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo puede requerir tanto acciones generales como específicas de intervención educativa para atender sus necesidades, independientemente de su origen. Además, se fomenta la inclusión educativa de todos los estudiantes al reconocer la diversidad de necesidades educativas.

El documento también subraya la importancia de proporcionar una atención educativa adecuada y fomentar el pleno desarrollo de las habilidades de los estudiantes con requerimientos particulares de respaldo. Establece pautas para reconocer y evaluar estas demandas, así como para llevar a cabo medidas educativas adecuadas.

Es esencial enfatizar que, aunque la normativa no define de manera específica las complicaciones en el proceso de adquisición de conocimientos, su enfoque general se concentra en ofrecer apoyo y atención a los estudiantes con necesidades educativas especiales, incluyendo aquellas vinculadas con el proceso de aprendizaje.

La expresión Dificultades en el Aprendizaje, es empleada en un sentido amplio como las Necesidades Educativas Especiales, Warnock, M. (1987). Donde se integran todas las categorías de la Educación Especial. También vienen recogidos en el CIE-10 Clasificación Internacional de Enfermedades de la Organización Mundial de la Salud en el código F81 (Organización Mundial de la Salud, 1992). Trastornos específicos del desarrollo de las habilidades escolares, son trastornos en los cuales se hallan deterioradas

las pautas normales de la adquisición de habilidades, desde etapas tempranas del desarrollo.

El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-V (American Psychiatric Association, 2013). Nos aporta con mayor claridad un diagnóstico más relacionado con la realidad de cada niño. Los trastornos de aprendizaje pueden manifestarse de diversas maneras. Por ejemplo, algunos niños pueden tener una buena capacidad de lectura, pero enfrentar dificultades en la comprensión lectora, mientras que otros pueden tener problemas de ortografía o de contenido en sus escritos.

Es por ello esencial conocer cuál es el diagnóstico preferente y para ello, el DSM-V unifica los diferentes trastornos (dislexia, disgrafía, discalculia) en una única categoría. Recibiendo el nombre de Trastornos Específicos del Aprendizaje, que permite establecer las dificultades concretas y en qué cantidad puede afectar al niño.

Las Dificultades en el Aprendizaje, excepto trastornos muy específicos, se dan en un numeroso grupo de alumnos y alumnas en los que la causa que las origina no siempre es detectable. Esto se debe a que muchas veces no es orgánica y puede deberse a factores sociales y medioambientales. Lo que dificulta su detección y la instauración de un diagnóstico precoz.

Estas dificultades en el proceso de aprendizaje se manifiestan durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, y su desarrollo tiene lugar dentro del entorno escolar. Por lo tanto, serán las tareas académicas y la calidad de su ejecución las que señalarán los aspectos en los que se evidencien las dificultades, así como el nivel de desempeño.

De acuerdo con diversos autores (Hammill, 1990; Romero, 1993; Swanson, 1992), se consideran las dificultades de aprendizaje como un grupo diverso de problemas, que producen un bajo rendimiento académico y que tiene lugar en la escuela.

Según Arbones (2005, p.23) las dificultades de aprendizaje son aquellas dificultades que “se manifiestan en la adquisición y el uso de las capacidades de la lectura, la comprensión, la expresión escrita y el razonamiento matemáticos, durante la etapa escolar”; y que provocan un rendimiento más lento e incluso fracaso escolar.

Existen diversas razones que pueden contribuir a la aparición de problemas en el proceso de adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. Algunas de estas

razones derivan de factores internos de naturaleza neurobiológica, mientras que otras pueden estar relacionadas con déficits de origen orgánico, cuestiones vinculadas a la herencia genética, desafíos asociados a desequilibrios bioquímicos o nutricionales, o carencias en las capacidades cognitivas, perceptivas y/o motrices.

En una segunda categoría, se encuentran las causas de índole ambiental, que están ligadas al entorno familiar y sociocultural de los estudiantes. Estas circunstancias pueden ofrecer limitadas oportunidades de estimulación cognitiva y, al mismo tiempo, restringir el desarrollo de estas habilidades en los niños y niñas.

Además, las particularidades del sistema educativo al que está vinculado el estudiante pueden tener un impacto en la adquisición de conocimientos fundamentales. Esto se evidencia en la metodología de estudio y evaluación empleada por los alumnos, la calidad de la enseñanza que reciben, las condiciones de las instalaciones físicas y los recursos disponibles en la escuela, entre otros aspectos, que pueden dar lugar a desigualdades.

También hay que señalar que las dificultades de aprendizaje pueden surgir debido a un mal ajuste entre las necesidades del individuo y las demandas del entorno educativo. Esto sugiere que los alumnos poseen el conocimiento necesario, pero pueden tener dificultades para aplicar estrategias adecuadas en la ejecución de las tareas de manera correcta.

Los autores Luque y Luque (2017), indican que las dificultades en el aprendizaje conllevan una alteración neurológica o psicológica que obstaculiza o distorsiona la actividad de atención, percepción, cognición, lenguaje, comportamiento y las destrezas fundamentales de lectura, escritura, lógica y matemáticas. Esto conduce a restricciones en el rendimiento de los estudiantes debido a factores situacionales o de enseñanza. Estas dificultades no se originan en discapacidad intelectual, limitaciones sensoriales o motoras, ni dificultades de personalidad. Además, se excluye la influencia de una educación preescolar inapropiada. No se evidencian elementos de índole afectiva o emocional que puedan ser responsables de las dificultades.

Se evidencia un desempeño académico inferior al esperado en relación a la edad y las capacidades del individuo, lo que requiere una evaluación psicopedagógica y una intervención educativa diseñada para abordar sus necesidades específicas. Se pueden

detectar discrepancias entre la habilidad y el rendimiento en áreas como la comunicación oral y escrita, la lectura y escritura, la comprensión de textos y las aptitudes matemáticas. No se consideran ni clasifican como dificultades de aprendizaje las dificultades relacionadas con limitaciones o discapacidades, trastornos emocionales o desventajas socioculturales.

Romero y Lavigne (2005) establecen las dificultades de aprendizaje en cinco grupos:

- Dificultades Específicas de Aprendizaje.
- Problemas Escolares.
- Bajo Rendimiento Escolar.
- Discapacidad Intelectual Límite.
- Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH).

En relación a las Dificultades Específicas de Aprendizaje, se engloban las dificultades que en ocasiones los estudiantes experimentan en el proceso de aprendizaje de la lectura (tanto en el reconocimiento como en la comprensión), la escritura (ya sea en la grafía o en la composición) y las matemáticas (tanto en el cálculo como en la resolución de problemas).

Se refiere a obstáculos que, desde la perspectiva de la persona que los experimenta, tienen una importancia moderadamente alta. Por lo tanto, para superarlos, además del proceso educativo estándar, se requiere intervención especializada y prolongada. Todo esto, siempre y cuando los procesos y funciones psiconeurológicos del estudiante afectado no sean predominantes ni impidan la realización de otros aprendizajes.

Si se detectan dificultades en una etapa temprana del estudiante, la duración de estas dificultades será relativa y es más probable que se resuelvan. Sin embargo, si la detección se produce más tarde o si no se brinda una intervención adecuada, estas dificultades pueden persistir y afectar negativamente otros aspectos del proceso de aprendizaje, volviéndose cada vez más restrictivas.

Las Dificultades Específicas en el Aprendizaje se manifiestan como retrasos en el desarrollo neuropsicológico que afectan la evolución de procesos, funciones y métodos perceptivos y psicológicos que están directamente involucrados en los aprendizajes fundamentales.

Estos procesos engloban la detección de estímulos visuales y auditivos, vinculados con el enfoque de la atención, el progreso fonológico y la mecanización de los métodos para identificar y reconocer estímulos. Además, abarcan los métodos para emplear la memoria operativa y mantener la atención.

Los estudiantes con Dificultades Específicas muestran un menor rendimiento en el almacenamiento de representaciones de estímulos visuales y auditivos, como letras, sílabas, palabras y números, tanto en el almacén verbal como en el no verbal. También tienen dificultades en las tareas ejecutivas que implican la coordinación de la información debido a su ineficacia en su manejo.

Los procesos básicos (reconocer una letra, una sílaba, una palabra, un número), implica rapidez y precisión, estos están relacionados con la práctica, cuanto más practica se realice el alumnado se apoya en la memoria para la realización de ciertas tareas.

En lo que respecta a las estrategias de aprendizaje, es evidente que los estudiantes con Dificultades Específicas de Aprendizaje tienen dificultades en el desarrollo natural de habilidades que facilitan el aprendizaje. También les resulta complicado elaborar estrategias adecuadas para seleccionar, organizar y planificar la información de manera efectiva.

Estas dificultades resultan en un retraso de dos a cuatro años en comparación con los estudiantes que no enfrentan tales dificultades. Dentro del entorno escolar, estas problemáticas impactan negativamente en el proceso de aprendizaje de la lectura, la escritura y las matemáticas, incluyendo tanto el cálculo mental como el razonamiento matemático.

Como consecuencia, estos estudiantes obtienen un rendimiento académico significativamente inferior, a pesar de tener un coeficiente intelectual similar al de sus compañeros sin dificultades. Esto tiene un impacto negativo en su proceso educativo.

Es muy importante adquirir medidas los primeros años escolares para evitar así que el alumno no evolucione negativamente en otros procesos de enseñanza aprendizaje, por ello es importante detectar estas Dificultades Específicas de Aprendizaje en la Educación Primaria.

Es en este punto donde cobra importancia la detección temprana de indicadores de riesgo durante la etapa de Educación Infantil. Esto permite implementar diseños curriculares infantiles que se centren especialmente en el desarrollo de los procesos psicológicos que tienen una influencia directa en el aprendizaje de la lectura, la escritura y las matemáticas.

Al poner énfasis en la detección temprana y en la atención adecuada durante la etapa de Educación Infantil, se puede intervenir de manera oportuna y proporcionar los apoyos necesarios para superar estas dificultades. De esta manera, se busca prevenir que estas dificultades afecten negativamente el proceso educativo en etapas posteriores.

La incapacidad de llevar a cabo tareas de cálculo como resultado de una patología cerebral se denomina acalculia (Ardilla & Rosselli, 2002). La discalculia, por otro lado, se refiere a una dificultad específica en el aprendizaje de la aritmética, independiente de la inteligencia y la instrucción, y con una base neurobiológica y posiblemente genética (Sans et al., 2013). En 1908, Lewandowsky y Stadelmann presentaron los primeros informes sobre trastornos del cálculo, distinguiéndolos de los problemas relacionados con el lenguaje. En 1925, Henschen acuñó el término "acalculia" para describir la pérdida de habilidad para el cálculo como resultado de lesiones cerebrales. Esta descripción llevó a la proposición de un sustrato anatómico diferente para las operaciones aritméticas en comparación con el lenguaje y la habilidad musical (Ardila & Rosselli, 2002). En 1926, Berger introdujo la distinción entre acalculia primaria y secundaria, reconociendo que los trastornos del cálculo pueden estar acompañados de otras alteraciones relacionadas con el lenguaje, el espacio-tiempo o el razonamiento.

En 1940, Gerstmann planteó la idea de que la acalculia primaria se relacionaba con la agrafia, la desorientación derecha-izquierda y la agnosia digital, conformando un síndrome neurológico que conocemos como el 'síndrome de Gerstmann'. Más tarde, en 1974, Kosc introdujo por primera vez el término 'discalculia'. Definió la discalculia como un trastorno específico separado de otras dificultades matemáticas, destacando su posible

origen hereditario y/o su afectación congénita en el sustrato cerebral responsable de las funciones matemáticas. Además, propuso diversas tipologías: verbal (nombrar cantidades, números, términos, símbolos y relaciones), practognóstica (enumerar, comparar y manipular objetos matemáticamente), léxica (lectura de símbolos matemáticos), gráfica (escritura de símbolos matemáticos), ideognóstica (operaciones mentales y en la comprensión de conceptos matemáticos) y operacional (ejecución de operaciones y cálculos numéricos).

En este estudio de caso como más adelante veremos nuestro alumno presenta todas estas tipológicas, además de dificultades en la lectura y en la escritura (lee muy pausado, escribe todas las palabras juntas...)

2.2. Dificultades de aprendizaje en las matemáticas

En lo que concierne a las dificultades de aprendizaje en el Área de Matemáticas se encuentran diversas designaciones, tales como acalculia, discalculia o trastornos de cálculo.

Según varios investigadores, la distinción entre acalculia y discalculia radica en que la primera se diagnostica en presencia de una lesión cerebral, mientras que la discalculia se relaciona con trastornos en el proceso de aprendizaje del cálculo.

La discalculia es "un trastorno estructural de la maduración de las habilidades matemáticas, sin manifestar, sin embargo, un trastorno en otras funciones mentales generalizadas" (Bernardi & Stobáus, 2011, p.50). En este sentido, es importante garantizar que esta dificultad no se extienda a otras áreas en el estudiante afectado.

La discalculia, según Vieira (2004, p. 111), se define como 'etimológicamente, alteración de la capacidad de cálculo y, en un sentido más amplio, los cambios observables en el manejo de los números: cálculo mental, lectura de los números y escritura de los números'.

Aparicio (2012, n.p.), por su parte, la caracteriza como 'la dificultad para manejar números, operaciones y conceptos matemáticos, sin la existencia de una causa que lo justifique'. Según esta autora, la discalculia no guarda relación alguna con el nivel

intelectual ni con el método de enseñanza; simplemente se refiere a la dificultad para realizar operaciones matemáticas

Deben nombrarse la Clasificación Internacional de Enfermedades (1992), CIE-10, en el código (F81.2) que habla de los Trastornos específicos de habilidades aritméticas y el Manual de Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-V (2013) alude al término de trastornos de cálculo que se caracteriza por la presencia de dificultades en el sentido de los números.

Tanto la memorización de operaciones aritméticas como el cálculo preciso y fluido, y el razonamiento matemático correcto, son aspectos en los que ambos coinciden al señalar que están estrechamente relacionados con la ausencia de dificultades. En consecuencia, las personas afectadas por este trastorno presentan habilidades de cálculo por debajo de lo esperado en relación con su edad y su coeficiente intelectual.

El trastorno del cálculo tiene un impacto significativo en el rendimiento escolar y en las actividades cotidianas que requieren habilidades matemáticas.

Es importante hacer una distinción entre el trastorno del cálculo y la discalculia, esta última se utiliza para referirse a un patrón de dificultades que se caracterizan por problemas en el procesamiento de la información numérica, dificultades en el aprendizaje de operaciones aritméticas y falta de fluidez en el cálculo. Por otro lado, el trastorno del cálculo abarca un conjunto más amplio de dificultades, que se suman a las mencionadas en la discalculia.

Sin embargo, otros autores entienden que las Dificultades de Aprendizaje en las Matemáticas y la discalculia se refieren al mismo concepto y definen éstas como 'un trastorno parcial de la capacidad de manejar símbolos aritméticos y hacer cálculos' (Guerra, 2010, p. 14)

Conforme el autor (Defior, 2000), la diferencia de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas y la discalculia reside en que ésta únicamente se basa en la dificultad de aprendizaje específico en las matemáticas sin atender los problemas que le surgen.

Según el autor (Suarez, s.f.) defiende que hay varias habilidades que entorpecen el aprendizaje de las matemáticas. En primer lugar, se requiere habilidad lingüística para comprender conceptos y utilizar el lenguaje adecuado para describir términos y símbolos

matemáticos. En segundo lugar, se necesitan habilidades perceptivas que permitan reconocer símbolos, signos, agrupaciones, recordar objetos y leer. En tercer lugar, se requiere habilidad matemática para comprender el orden, las reglas y los pasos necesarios en las operaciones, así como para memorizar las tablas de multiplicar. Por último, se necesita habilidad atencional para transformar información de una forma precisa, enfocarse en los conceptos matemáticos y resolver problemas de forma eficaz.

Para comprender las dificultades, es importante conocer las habilidades que los niños sin discalculia deben tener. En la Educación Infantil, de 3 a 6 años, deben ser capaces de equilibrar objetos según su color, su tamaño o su forma, comprender conceptos de igualdad y diferencia, reconocer objetos por sus características, comprender conceptos de longitud (pequeño/grande/corto/largo), establecer correspondencia uno a uno, reconocer los números del 0 al 9, contar hasta 10 y representar formas y figuras con cierta complejidad. En la Educación Primaria, de 6 a 12 años, los niños deben ser capaces de agrupar objetos de 10 en 10, decir la hora, resolver problemas con elementos desconocidos, medir objetos y volúmenes, contar de manera incremental (por ejemplo, contar de 2 en 2, 5 en 5, 10 en 10...), resolver sumas y restas, y resolver problemas sencillos mentalmente.

En la actualidad y desde la psicología cognitiva escolar, se habla de Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas porque “las dificultades del alumno no sólo aparecen en el ámbito del cálculo, sino también en otros dominios matemáticos” (Bermejo, 2004, p.218).

La psicología cognitiva, a través de investigaciones, ha revelado que los niños y niñas con dificultades específicas de aprendizaje exhiben dos perfiles cognitivos distintos. Por un lado, se encuentran aquellos que enfrentan obstáculos en la comprensión lectora. Por otro lado, existen individuos cuyas capacidades de lectura se encuentran dentro de los parámetros normales, pero experimentan dificultades en otros aspectos cognitivos, como la memoria y la atención.

Es importante destacar que este enfoque no busca etiquetar a los estudiantes, sino comprender el origen de las Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas y buscar soluciones para abordarlas de manera efectiva. En consecuencia, no se ofrece una definición exacta, sino que se categorizan los procesos que los estudiantes realizan y los

errores que cometen como parte del proceso de comprensión y solución de estas dificultades.

Se trata de comprender y explicar lo que el joven hace, no de afirmar que tiene discalculia o alguna disfunción cerebral. (Rivière, 1990, p. 4)

En resumen, es importante analizar los procesos y habilidades que los estudiantes utilizan al aprender nuevos conceptos, realizar operaciones aritméticas y resolver problemas verbales. Este análisis nos permitirá identificar qué se puede hacer para mejorar su rendimiento académico.

“Las Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas pueden surgir debido a factores relacionados con el estudiante en sí, pero también pueden verse influenciadas por factores externos, como la naturaleza intrincada de las Matemáticas o la metodología de enseñanza empleada” (Carrillo, 2009).

El área de Matemáticas puede generar ansiedad por sí misma, dado que los éxitos y fracasos son fácilmente evidentes. Además, los conceptos que se abordan en esta disciplina tienden a ser altamente abstractos, lo que se convierte en un desafío adicional cuando los estudiantes no pueden relacionarlos con sus experiencias cotidianas.

La comprensión de los contenidos matemáticos se ve fuertemente influenciada por su aplicabilidad práctica. En otras palabras, es esencial que los estudiantes comprendan la utilidad de estos conceptos, ya que, de lo contrario, pueden perder interés y desmotivarse. Por lo tanto, es fundamental que los contenidos matemáticos estén conectados con el entorno en el que los alumnos se desenvuelven y tengan relevancia en sus vidas. De esta manera, los estudiantes pueden percibir las matemáticas como una disciplina viva y útil que les ayuda a resolver una variedad de situaciones en su vida cotidiana.

Según Carrillo (2009), argumenta que "los aprendizajes matemáticos forman una secuencia de conocimientos en la que es crucial tener un sólido dominio de los conceptos previos para poder asimilar los nuevos. La complejidad de estos nuevos conceptos está influenciada tanto por la naturaleza de su contenido como por las habilidades cognitivas y aspectos psicológicos de los estudiantes”.

Un aspecto fundamental en el que debemos prestar atención es lenguaje específico de las Matemáticas (números, símbolos, variables...), que atrasa significativamente del lenguaje natural de los niños. Esta diferencia lingüística puede generar dificultades significativas para los estudiantes debido a la complejidad sintáctica y al vocabulario técnico propio del campo matemático. Por esta razón, la metodología de enseñanza en Matemáticas adquiere una importancia fundamental, ya que puede tener un impacto significativo en la actitud y el interés de los alumnos hacia la materia.

A lo largo del tiempo, las estrategias pedagógicas en Matemáticas han experimentado cambios y evoluciones. En el pasado, era común agrupar a los estudiantes en clases más homogéneas con el objetivo de adaptar los contenidos matemáticos a sus diversos ritmos de aprendizaje. Sin embargo, en la actualidad, se reconoce que esta práctica no garantiza el éxito educativo. Por lo tanto, la tendencia predominante es formar grupos heterogéneos y promover el aprendizaje cooperativo.

Es esencial que los objetivos educativos y los métodos de enseñanza sean diseñados teniendo en mente las características específicas de los alumnos a los que se dirigen. Esto implica considerar aspectos como la presentación de los contenidos, la adaptación al ritmo de trabajo de los estudiantes, sus conocimientos previos, sus habilidades para abordar nuevos conceptos, su nivel de abstracción para comprender conceptos matemáticos específicos, la adecuación de los recursos de aprendizaje y las estrategias de evaluación, entre otros.

El objetivo principal de este enfoque es ofrecer una educación lo más personalizada posible y fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo. Al crear un ambiente de aula relajado y basado en la confianza mutua, se puede influir positivamente en la motivación y la disposición de los estudiantes hacia las Matemáticas. Los alumnos deben sentir que tienen la capacidad de acceder al conocimiento matemático de manera igualitaria, y es esencial conectar las tareas de aprendizaje con sus intereses y experiencias personales para lograr este objetivo.

2.3. Conceptualización De Discalculia

La palabra discalculia deriva de dos palabras, por un lado, “dificultad” que representa a dis y, por otro lado, calculia que deriva de calculus del latín con significado “cálculo”.

La discalculia se define como la dificultad para establecer conexiones entre los símbolos numéricos y las cantidades reales de objetos. En otras palabras, se caracteriza por la dificultad en el manejo de números, operaciones matemáticas y conceptos aritméticos.

Según Sanchez define la discalculia como “un trastorno del cálculo, solamente que no afecta al lenguaje o razonamiento”. Sin embargo, estos problemas en el aprendizaje se manifiestan especialmente en el área de las matemáticas, abarcando diversas áreas como el lenguaje matemático, el manejo de gráficos, la comprensión de conceptos geométricos y la interpretación de problemas. Además, también afectan al razonamiento, lo cual dificulta la resolución de problemas simples por parte de los estudiantes.

Según Serra (2017) es la “dificultad específica del aprendizaje en la que se observan dificultades en el procesamiento numérico y el cálculo, por lo que las actividades de la vida diaria se ven afectadas”.

La discalculia es un trastorno que se caracteriza por la presencia de dificultades relacionadas con varios aspectos del pensamiento operatorio, como la clasificación, correspondencia, reversibilidad, ordenamiento, seriación e inclusión. Todas estas habilidades son esenciales en el campo de las matemáticas y el razonamiento lógico.

La discalculia puede tener sus raíces en trastornos del desarrollo, particularmente en el ámbito del lenguaje, y manifestarse en dos tipos: verbal y oral, o en la comprensión de los grafismos numéricos. También puede ser adquirida como consecuencia de una lesión cerebral que cause afasia, lo que se traduce en la incapacidad para leer o escribir números, o debido a un daño en la percepción espacial, que resulta en la sustitución o inversión de los números, dificultad para retener datos y confusión en relación a los signos matemáticos.

Aunque en general la discalculia no tiene una causa específica justificable, se puede simplificar su definición como "una dificultad que experimentan niños y niñas con capacidades intelectuales normales para comprender las matemáticas"

Estas dificultades pueden clasificarse según varios criterios, pero las clasificaciones más reconocidas son la tipología clásica de Kosci y la tipología actual de Geary. De acuerdo con la tipología clásica de Kosci (1974, citado en Guerra, 2010), existen cinco subtipos de discalculia que pueden manifestarse de manera independiente o en combinación:

- **Discalculia verbal:** de forma oral presenta dificultad para entender los conceptos y las relaciones matemáticas.
- **Discalculia practognóstica:** dificultad con propósitos matemáticos comparando tamaños, manipulando objetos y comprando cantidades.
- **Discalculia léxica:** dificultad para leer símbolos y expresiones matemáticas o numéricas.
- **Discalculia gráfica:** dificultad en la escritura con los símbolos matemáticos.
- **Discalculia ideognóstica:** dificultad tanto como para entender conceptos matemáticos y su relación, como para la realización de cálculos matemáticos.

De acuerdo con la tipología actual de Geary (1994, citado en Bermejo, 2004), desde una perspectiva cognitiva, las dificultades de aprendizaje en matemáticas se pueden agrupar en tres categorías principales:

- De tipo **semántico:** dificultad con la recuperación de hechos numéricos.
- De tipo **procedimental:** dificultades en la ejecución de los procedimientos empleados en la realización de los algoritmos.
- De tipo **visoespacial:** dificultad en relacionar el valor posicional y la representación espacial de los números.

En el proceso de adquisición de conocimientos matemáticos, es habitual que se produzcan errores de forma sistemática. Estos errores suelen ser más frecuentes y

duraderos en aquellos estudiantes que enfrentan dificultades en esta área específica. Por lo tanto, resulta de vital importancia identificar y corregir estos errores de manera temprana, ya que su persistencia puede señalar deficiencias significativas y, en última instancia, dar lugar al fracaso en el ámbito de las Matemáticas.

La detección temprana de errores en Matemáticas se convierte en un elemento esencial para intervenir de manera oportuna. Los educadores y padres deben estar alerta ante los errores comunes que los estudiantes pueden cometer. Es fundamental proporcionar retroalimentación adecuada y brindar apoyo adicional para ayudar a los alumnos a comprender y subsanar sus errores.

Es crucial abordar los errores de manera positiva, promoviendo un ambiente en el que los estudiantes se sientan seguros al cometer errores y al buscar asistencia. Además, es necesario emplear estrategias de enseñanza adaptadas y recursos educativos especializados para respaldar a los alumnos en la superación de sus dificultades.

Es importante tener presente que el enfoque no debe centrarse exclusivamente en los errores, sino que también debe resaltar el progreso y el esfuerzo que los estudiantes realizan. Esto contribuye a mantener su motivación y fortalecer su autoconfianza.

En resumen, los errores en el proceso de aprendizaje de las Matemáticas son comunes y, en ciertos casos, persistentes. La detección y corrección temprana de estos errores resulta esencial para prevenir posibles deficiencias mayores y evitar el riesgo de fracaso en el campo de las Matemáticas. Proporcionar apoyo adecuado y fomentar un entorno de aprendizaje positivo son elementos fundamentales para ayudar a los estudiantes a superar sus dificultades y lograr un progreso exitoso en Matemáticas.

Según estudio (De La Peña, s.f.) “Se estima que un porcentaje considerable de la población mundial, aproximadamente entre el 3% y el 6%, padece discalculia. Sin embargo, a pesar de su alta incidencia, la discalculia no recibe la misma atención por parte de la comunidad científica en comparación con la dislexia, que es otro trastorno del aprendizaje ampliamente reconocido.

La discalculia se caracteriza por dificultades específicas en el procesamiento numérico y el cálculo matemático. Aunque las causas exactas de la discalculia aún no están completamente definidas, se cree que puede estar relacionada con déficits

perceptivos visuales o alteraciones en la orientación espacial, similar a lo que ocurre en la dislexia.

Es importante destacar que la discalculia no está vinculada a la falta de inteligencia o al esfuerzo de las personas que la padecen. Es un trastorno del aprendizaje específico que afecta la capacidad de comprender y realizar operaciones matemáticas, lo que puede generar dificultades significativas tanto en el ámbito educativo como en la vida cotidiana.

Aunque la discalculia no recibe la misma atención, existen esfuerzos en curso en la investigación y la práctica educativa para comprender mejor este trastorno y desarrollar estrategias de intervención adecuadas. Es fundamental promover la conciencia sobre la discalculia, tanto en el ámbito científico como en la sociedad en general, para garantizar un apoyo adecuado a las personas que la padecen y promover su éxito académico y personal”.

Los niños con discalculia tienen un coeficiente normal de inteligencia, el cual lo adaptaran al ritmo que ellos necesitan, que será diferente al resto del grupo. Se tiene una conducta la cual interfiere en la disciplina y evolución escolar y por la que el niño puede mostrarse aislado.

Según estudios de (Sanchez, y D. de la Peña), el trastorno además de interferir en las destrezas matemáticas altera la atención del razonamiento de las informaciones numéricas, el aprendizaje de la aritmética y dificultando el cálculo fluido y correcto.

Sanchez diferencia entre cinco tipos principales de discalculia entre los que se encuentran la discalculia primaria, la secundaria, la disaritmética, la espacial y la aléxica (**Tabla 1**).

Primaria	Está unido a una lesión cerebral y pertenece a la dificultad específica del manejo de las matemáticas.
Secundaria	Asociada al uso incorrecto de símbolos numéricos, operaciones, dislexia, otros trastornos del lenguaje, pobre razonamiento y desorientación espaciotemporal.

Disaritmética	Difícil comprensión del mecanismo numérico, desconocen las cuatro operaciones básicas y no se es capaz de contar de manera mental.
Espacial	Mala ordenación numérica según la estructura espacial y el valor posicional.
Aléxica	Presentan dificultades para la escritura y la lectura numérica.

Tabla 1. *Tipos principales de discalculia según Sanchez.*

2.4. Detección De La Discalculia

Este trastorno, la discalculia, suele detectarse entre los seis y ocho años de edad, cuando se introduce el tema de las matemáticas en la enseñanza. En este momento, se pueden observar diferencias en el rendimiento en comparación con los compañeros de clase. Algunos indicios de discalculia pueden incluir una mala escritura numérica, dificultad para realizar series secuenciales o dificultad para separar correctamente los números.

Cuando se sospecha de la presencia de discalculia, se pueden realizar pruebas que tomen en cuenta el coeficiente intelectual, la edad del niño y su nivel escolar. Estas pruebas ayudan a evaluar las habilidades numéricas y detectar posibles dificultades.

Los primeros indicios de discalculia pueden surgir cuando se observa que un niño, a pesar de tener un nivel de aprendizaje general avanzado, presenta dificultades en la escritura correcta de los números. Además, se pueden observar dificultades en actividades como clasificación numérica, seriación, pensamiento operatorio, ordenamiento y operaciones matemáticas simples y complejas.

Cuando se sospecha de la discalculia, es recomendable realizar una exploración e investigación de las dificultades numéricas de forma individual. Esto implica realizar dictados de números, juegos de cálculo para observar la estructuración y seriación, y analizar aspectos como la velocidad de respuesta, problemas con secuencias o dificultades en el uso de la contabilización, entre otros.

El objetivo de estas evaluaciones es identificar las dificultades específicas del niño y proporcionar intervenciones y apoyo adecuados para abordar la discalculia y promover un mejor desarrollo de las habilidades matemáticas.

Según Publicaciones Didácticas (2015). (p. 39-40):

Lentitud

- Al abordar preguntas matemáticas planteadas.
- En la ejecución de tareas a comparación con sus compañeros.

Uso de la contabilización

- Apuros en el cálculo mental.
- Contar utilizando los dedos.
- Emplear algún tipo de marca, en vez de realizar cálculo mental.
- Dificultades en las respuestas.

Problemas con las secuencias

- Al contar números se pierde.
- Se pierden en las tablas de multiplicar.
- Problemas con la memoria ante los procedimientos y pasos de un proceso.

Dificultades en el lenguaje matemático

- Aunque no comprenden los conceptos o contenidos, tampoco formulan preguntas.
- Experimentan problemas al expresar procesos matemáticos.
- Experimentan dificultades en la comprensión de enunciados matemáticos.
- Dificultades en la percepción visual o auditiva al identificar los números.
- Encuentran desafíos al relacionar y generalizar lo aprendido.

Uso de la imitación y el aprendizaje de memoria en lugar de comprender

- Dificultades en los símbolos.
- Problemas en recordar conocimientos previos.
- Dificultades en recordar los enunciados de los problemas.
- Dificultad en comprender y retener fórmulas, conceptos, secuencias matemáticas...

Dificultades en la organización espacial

- Experimentan desorden, inversión y cambio de posición de números. Por ejemplo, pueden escribir los números en espejo, cambiando el orden, como cuando escriben "45" como "54".
- En las operaciones aritméticas sencillas tienen dificultad para distinguir los signos.
- Mala colocación o errónea de los números a la hora de realizar operaciones.
- Les surgen problemas al ubicar los números en los lugares correspondientes dentro de las operaciones aritméticas y no distinguen entre operaciones como " $9 - 3$ " y " $3 - 9$ ", o en divisiones como " $15:3$ " o " $3:15$ ". No son conscientes de la diferencia entre, y su respuesta en ambos casos es "6".
- Copian sin enterarse de nada y de mala manera.
- No saben decir la hora en un reloj analógico.
- Experimentan dificultades con conceptos abstractos de tiempo y dirección.

La detección temprana se refiere al proceso inicial de reconocer señales o pistas que pueden indicar la presencia de dificultades en matemáticas, incluyendo la discalculia. Este proceso puede ser llevado a cabo por profesionales de la educación, como docentes, o por profesionales de la salud, como psicólogos o especialistas en pedagogía. Durante esta etapa, se recopilan observaciones y datos relacionados con el desempeño matemático de la persona, así como su desarrollo cognitivo y habilidades numéricas. La identificación temprana puede involucrar la administración de pruebas o cuestionarios, así como la evaluación de habilidades específicas en el ámbito de las matemáticas.

2.5. Diagnóstico De La Discalculia

Para llevar a cabo un buen diagnóstico, se debe distinguir entre alumnos a los que le van mal las matemáticas y otros que presentan un obstáculo en el aprendizaje de éstas. Por ese motivo, es tan importante la aportación e implicación del docente y sobre todo del tutor del alumno a diagnosticar.

Desde la perspectiva de la genética molecular y la neuroimagen, se ha logrado avanzar en la detección, evaluación y tratamiento neuropsicológico de la discalculia, obteniendo resultados efectivos. El proceso de detección de la discalculia comienza con investigaciones desde la neuropsicología, donde se analiza la predisposición del niño hacia los cálculos, los números y las funciones cognitivas como la memoria y la atención.

Además, es necesario llevar a cabo una evaluación del coeficiente intelectual utilizando diversas pruebas y escalas con el fin de comprender los problemas de manera individualizada. Aunque la discalculia ha sido diagnosticada oficialmente en varios países, no existe una descripción universalmente reconocida por todos los especialistas. Por lo tanto, el diagnóstico se basa en un enfoque neuropsicológico que tiene en cuenta múltiples factores.

El proceso de diagnóstico de la discalculia implica la evaluación de las habilidades matemáticas, la identificación de las dificultades específicas del individuo y la exploración de las funciones cognitivas relacionadas. Se emplean herramientas y pruebas especializadas para evaluar aspectos como la comprensión numérica, la resolución de problemas matemáticos, la memoria numérica, la atención y otras habilidades relacionadas.

Esta evaluación neuropsicológica permite obtener una comprensión más precisa de las dificultades numéricas del individuo, lo que facilita el diseño de estrategias de intervención adecuadas. Estas estrategias pueden incluir terapia educativa especializada, apoyo individualizado y la utilización de recursos y técnicas específicas para mejorar las habilidades matemáticas y superar las dificultades asociadas con la discalculia.

En resumen, gracias a los avances en genética molecular y neuroimagen, se ha logrado mejorar la detección, evaluación y tratamiento de la discalculia mediante enfoques neuropsicológicos. A pesar de la falta de una descripción universalmente

aceptada de la discalculia, se utilizan evaluaciones especializadas para comprender las dificultades individuales y diseñar intervenciones personalizadas que promuevan el desarrollo de las habilidades matemáticas.

Según el DSM V (Manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales.), “el diagnóstico del Trastorno del cálculo o Discalculia requiere que la capacidad para el cálculo sea evaluada mediante pruebas estandarizadas administradas individualmente, se sitúe sustancialmente por debajo de la esperada por la edad cronológica del niño, su capacidad intelectual y la escolaridad propia de su edad. Además, esta dificultad debe interferir significativamente en el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana que requieren capacidad para el cálculo.”

Según el DSM-V, los criterios para el diagnóstico de la discalculia son los siguientes:

- Una habilidad aritmética, evaluada mediante pruebas estandarizadas, que se encuentra considerablemente por debajo de lo esperado para individuos de la misma edad, nivel de coeficiente intelectual y nivel educativo que el sujeto.
- El trastorno en el cálculo tiene un impacto significativo en el desempeño académico o en las actividades cotidianas que requieren competencia en matemáticas.
- Si existe un déficit sensorial, las dificultades en la capacidad matemática deben ser superiores a las que se esperarían normalmente.

El estudiante con dificultades de aprendizaje presenta un coeficiente de inteligencia dentro de la normalidad; sin embargo, su desempeño académico es inferior a lo esperado. Es esencial, por lo tanto, descartar posibles trastornos adicionales, como deficiencias sensoriales o trastornos por déficit de atención e hiperactividad, entre otros.

Para llevar a cabo esta evaluación, existen diversas pruebas neuropsicológicas estandarizadas que pueden ayudar a realizar un diagnóstico efectivo. Algunos ejemplos de estas pruebas incluyen la Escala de Weschler, la Batería de Aptitudes para el Aprendizaje Escolar, el Test de Análisis de la Lectoescritura, el Test Gestáltico Visomotor de Bender, entre otros.

Una vez que se han excluido estos trastornos o deficiencias como posibles causas de las dificultades de aprendizaje, es posible utilizar enfoques estandarizados y no estandarizados para evaluar al estudiante. Entre los métodos estandarizados se encuentran el Test de Competencia Matemática Básica y las Escalas McCarthy de Aptitudes y Psicomotricidad para Niños. Por otro lado, se pueden emplear métodos no estandarizados, como observaciones, revisión de carpetas de trabajo y entrevistas con el alumno. Estos métodos pueden proporcionar información valiosa sobre las creencias del alumno, su forma de razonar, las estrategias que utiliza y los errores que comete de manera repetida y persistente.

Para diagnosticar las dificultades de aprendizaje, es fundamental analizar los conceptos y habilidades básicas que sirven de base para que el alumno desarrolle sus habilidades en escritura, lectura y cálculo. En los primeros años de escolarización, ya es posible identificar algunos síntomas, como la falta de escritura correcta de números o la realización inadecuada de series o clasificaciones numéricas.

En Educación Primaria, los signos más evidentes de la dificultad se manifiestan en el razonamiento, es decir, cuando los estudiantes tienen problemas para resolver algoritmos y problemas matemáticos que son considerados más simples. Para que un diagnóstico sea efectivo, debe considerar las causas subyacentes de esta dificultad, sus atributos y manifestaciones específicas, además de proporcionar orientaciones concretas para superarla (Fernández Carreira, Consuelo, 28).

Según Arbones (2005) los pasos para un buen diagnóstico son:

- Evaluar de las pruebas que se tengan del alumno.
- Evaluar las posibles variables por la que el alumnado presenta dificultades.
- Selección y evaluación de las estrategias de intervención debidamente estructuradas y programadas.

Según Strang y Rourke (1985), los errores se clasifican en: 1) problemas en la organización espacial de cantidades, 2) dificultades en la atención visual, 3) errores de procesamiento en aritmética, 4) problemas motores en la escritura de cantidades, 5) dificultad de juicio y razonamiento numérico, 6) fallos en la memoria de cantidades, y 7)

tendencia a perseverar en la resolución de operaciones aritméticas y problemas numéricos (Strang y Rourke, 1985).

2.6. Tratamiento De La Discalculia

En la última década, se ha utilizado la neuroimagen y se ha investigado la base genética en niños con dificultades de aprendizaje. Estos estudios han proporcionado información valiosa sobre la relación entre el desarrollo neuroanatómico del cerebro y la formación de procesos cognitivos fundamentales para la lectura y las matemáticas. También han arrojado luz sobre las principales causas del Trastorno Específico del Aprendizaje, que se caracteriza por dificultades en la lectura y las matemáticas. A pesar de estos avances, los tratamientos actuales aún no reflejan completamente la complejidad y diversidad del entorno educativo, lo que hace que sea esencial una intervención personalizada e interdisciplinaria en el aula.

El tratamiento de la discalculia debe ser altamente personalizado y adaptado específicamente a las necesidades individuales de cada persona. Se recomienda la creación de un programa detallado y personal basado en una evaluación neuropsicológica que permita identificar las necesidades particulares de cada individuo.

La intervención se enfoca en un programa de reeducación cognitiva diseñado para estimular o establecer nuevas conexiones neuronales relacionadas con los conceptos numéricos y el sentido del número. Este programa puede ser ajustado en función de los diferentes niveles de dificultad y enfoques, de acuerdo con las necesidades de cada persona.

Es importante destacar que el tratamiento de la discalculia requiere de un enfoque multidisciplinario, que involucre a profesionales de la educación, la psicología y la neuropsicología. Además, se deben considerar las necesidades y fortalezas individuales de cada persona, así como su contexto educativo y social.

En conclusión, los avances en técnicas como la neuroimagen y la investigación de las bases genéticas han proporcionado información valiosa sobre la discalculia y otros trastornos del aprendizaje. Sin embargo, el tratamiento de la discalculia sigue enfrentando desafíos en su implementación en diversos entornos educativos. Es esencial desarrollar

programas de intervención altamente personalizados, basados en evaluaciones neuropsicológicas, con el propósito de estimular y fortalecer las habilidades numéricas de cada individuo.

Por ejemplo, según algunos autores como Kroesbergen y Van Luit, se postula la existencia de tres niveles en el desarrollo del procesamiento matemático a lo largo de la escolarización.

Así, los primeros niveles comprenden las habilidades preparatorias, que incluyen tareas como la conservación de cantidades, el conteo o la clasificación.

Las habilidades básicas, que engloban las cuatro operaciones matemáticas fundamentales (suma, resta, multiplicación y división), constituyen la base del proceso de aprendizaje. Posteriormente, se encuentra el tercer nivel: las habilidades de resolución de problemas, que se relacionan con la aplicación efectiva de las habilidades previas en diversas situaciones y contextos. Es crucial destacar que las intervenciones dirigidas a la discalculia deben ser atractivas y adaptadas a la edad y necesidades individuales de cada niño. Esto puede aumentar su motivación e interés en participar en las actividades, lo que, a su vez, puede traducirse en un mejor rendimiento.

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se destaca como una intervención efectiva en comparación con los métodos tradicionales para abordar las dificultades en matemáticas. Las TIC ofrecen flexibilidad y se ajustan al ritmo de aprendizaje de cada estudiante. La utilización de computadoras permite simplificar conceptos abstractos, proporcionar gráficos y animaciones, y ofrecer retroalimentación inmediata sobre el desempeño del alumno, lo que mejora su participación y su capacidad de autorregulación en el proceso de aprendizaje.

Es importante destacar que, además de las intervenciones basadas en tecnología, existen enfoques efectivos que se basan en materiales tangibles cuidadosamente diseñados. Estos materiales permiten la manipulación directa de objetos y pueden conectar las matemáticas con situaciones de la vida real, lo que también puede proporcionar beneficios significativos en el proceso de aprendizaje.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

El siguiente trabajo de tipo estudio de caso, tiene como objetivo general el diseño de diversas situaciones de aprendizaje para enseñar a sumar y restar a un alumno con discalculia a través de la implementación y el análisis de la implementación en un estudio de caso.

3.2. Objetivos Específicos

- Averiguar cuáles son los ejercicios que presentan mayor rechazo o dificultad para el alumno.
- Iniciar al alumnado a la suma y resta a través de situaciones cotidianas.
- Diseñar formas de trabajo con objetos cotidianos para facilitar la comprensión de los hechos y de los conceptos numéricos

4. Metodología

4.1. Paradigma metodológico.

Los tipos de investigación dependiendo con qué proposición se encuentran son:

- Investigación pura o teórica, el objetivo es aumentar los conocimientos teóricos y buscar el progreso científico, y es más formal.
- Investigación aplicada, guarda relación con la teórica pero muestra interés en su aplicación, consecuencia y utilización de los conocimientos. busca el conocer para aplicar.

Depende de la profundización en el estudio se diferencian:

Autores como Babbie (1979), Selltiz et al. (1965) señala tres tipos de investigación: exploratoria, descriptiva y explicativa.

Los estudios exploratorios se centran en la idea principal de que permiten la aproximación a fenómenos desconocidos, aumentando la familiarización con ellos y estableciendo los cimientos para investigaciones posteriores. Estos estudios se distinguen por su adaptabilidad metodológica, extensión, dispersión y riesgo más elevado, demandando perseverancia, tranquilidad y apertura mental por parte del investigador.

Los estudios descriptivos se centran en el análisis individual de cada característica con el objetivo de generar una imagen precisa o representación del fenómeno estudiado basándose en sus características. En este contexto, la descripción se equipará con la medición.

Los estudios explicativos pretenden conducir a un sentido de comprensión o entendimiento de un fenómeno. Apuntan a las causas de los eventos físicos o sociales. Son más estructurados y en la mayoría de los casos requieren del control y manipulación de las variables en un mayor o menor grado.

Dependiendo el tipo de datos que damos:

Según los autores Cook y Reichardt (1986) Los autores explican el significado de un enfoque y otro. Por lo tanto, cuando mencionan métodos cuantitativos, se refieren a los estudios de muestra, técnicas experimentales aleatorias, pruebas "objetivas" basadas

en papel y lápiz, análisis estadísticos complejos, técnicas cuasi-experimentales... Por otro lado, incluyen dentro de los métodos cualitativos la etnografía, los estudios de caso, las entrevistas en profundidad, la observación participativa y la investigación-acción

Por su parte Pocovi Garzón expresa que hay que obtener la información directamente de la persona. Por lo tanto, existen diversas formas de adquirir dicha información según el tipo de investigación y sus objetivos. Ambas investigaciones pueden proporcionar la misma "información valiosa", pero la diferencia radica en el contenido de dicha información y en la forma en que se utiliza.

Debido a la particularidad de cada marco teórico, la selección de una u otra metodología estará determinada por la problemática que se desea investigar. Ambas metodologías deben ser aplicadas rigurosamente y se debe reconocer las limitaciones inherentes a cada una de ellas.

Según el grado de manipulación de las variantes:

- Investigación experimental, donde la variable independiente es controlada por el investigador.
- Cuasi-experimental, la formación de grupos, carece de azar.
- No experimental, el investigador no tiene control de la variable independiente.

Según el periodo temporal encontramos:

- Longitudinal, se extiende a través del tiempo.
- Transversal, es en un tiempo y momento definido.

5. Estudio De Caso

Un estudio de caso es una metodología de investigación que se utiliza en diversas disciplinas para examinar de manera detallada un fenómeno particular. Se trata de un análisis profundo y exhaustivo de un caso específico, ya sea una persona, un grupo, una organización, un evento o cualquier otra entidad, con el objetivo de comprenderlo en su contexto y obtener información valiosa para el avance del conocimiento o la toma de decisiones.

Los estudios de caso pueden ser tanto cualitativos como cuantitativos, aunque generalmente se asocian más con la investigación cualitativa debido a su enfoque en la comprensión profunda de un caso en particular. Para llevar a cabo un estudio de caso, se recopila una amplia variedad de datos, como entrevistas, observaciones directas, documentos, registros históricos, encuestas y otros recursos pertinentes.

Algunos de los objetivos comunes de un estudio de caso son (Significados, 2013):

Explorar situaciones complejas: Los estudios de caso permiten analizar contextos detallados y complejos que no serían adecuados para un enfoque más generalizado de investigación.

Desarrollar teorías y modelos: Los resultados obtenidos en un estudio de caso pueden ayudar a construir teorías y modelos explicativos sobre ciertos fenómenos.

Probar hipótesis: En algunos casos, los estudios de caso pueden utilizarse para probar hipótesis específicas o verificar la aplicabilidad de teorías existentes.

Identificar patrones y tendencias: Mediante el análisis de casos similares, es posible identificar patrones y tendencias que puedan tener relevancia para otros contextos o situaciones.

En resumen, un estudio de caso es una herramienta valiosa para investigar y comprender a fondo situaciones específicas, y su aplicabilidad abarca diversas áreas como las ciencias sociales, la medicina, la psicología, la educación, los negocios y otros campos académicos y profesionales.

6. Fases Del Trabajo

Las fases de un estudio de caso pueden variar dependiendo del enfoque y la disciplina, pero generalmente incluyen las siguientes etapas:

Selección del caso: En esta fase, se selecciona el caso o casos que se investigarán. La selección puede basarse en criterios específicos, como la relevancia, la representatividad o la singularidad del caso.

Definición del objetivo: En esta etapa, se establece el propósito del estudio de caso.

Recopilación de datos: En esta fase, se recopilan datos relevantes para el estudio de caso. Los datos pueden obtenerse a través de diversas fuentes, como entrevistas, observaciones, documentos, registros históricos, encuestas u otros recursos pertinentes. Es muy recomendable y eficiente la búsqueda de información por diversos medios para ser más perfecta.

Análisis de datos: Una vez recopilados los datos, se procede a analizarlos en profundidad. Esto implica organizar, categorizar, codificar y buscar patrones y temas emergentes en los datos. El análisis puede realizarse de manera cualitativa, cuantitativa o una combinación de ambas, dependiendo del enfoque del estudio de caso.

Interpretación y elaboración de conclusiones: En esta etapa, se interpretan los hallazgos obtenidos y se elaboran conclusiones basadas en los datos recopilados y analizados. Se busca comprender el significado y la relevancia de los resultados en relación con las preguntas de investigación planteadas.

Informe del estudio de caso: Finalmente, se presenta un informe detallado que documenta todo el proceso del estudio de caso, incluyendo el contexto, los métodos utilizados, los hallazgos, las conclusiones y las recomendaciones, si corresponde. El informe debe ser claro, objetivo y estructurado de manera lógica para que otros investigadores o profesionales puedan comprender y evaluar el estudio de caso.

7. Diseño De La Intervención

7.1. Contexto y descripción del caso de estudio

En el presente trabajo se detalla un estudio de caso, ya que se trata de un proceso singular y la investigación se ha realizado de manera particular.

Situación familiar del alumno; Se trata de un niño de 7 años sin hermanos, que vive con su madre y con la actual pareja de ésta. El nivel sociocultural de su unidad familiar actual es medio. Su madre tiene mucho interés en la educación de su hijo.

Nació en Sudamérica, siendo de procedencia rumana. A la edad de 4 años emigró a Barcelona y posteriormente, a los 6 años se trasladó a un pueblo de 60 habitantes que está a 5 kilómetros del colegio al cual se traslada a diario.

En la localidad donde vive tiene 4 amigos con los que juega y realiza actividades tras el horario escolar, como karate, atletismo y teatro.

El alumno presenta discalculia lo que se observa de manera fácil cuando al intentar realizar una de las siguientes funciones; para controlar el tiempo, para contar dinero, problemas de coordinación física, al realizar actividades de sumas sencillas se confunde y empieza de izquierda a derecha, problemas con la lectura y la escritura, incapacidad numérica, orden numérico (anterior y posterior), al realizar sumas o restas...

De esta manera, se posibilita la identificación de las particularidades del estudiante para examinar sus desafíos en el aprendizaje de las matemáticas y su progreso durante el segundo año de Educación Primaria.

El caso consta de un estudio intervencionista en el que se observa el avance del alumno durante el curso, poniendo en práctica el uso de diversos recursos didácticos.

El presente caso, como ya se ha descrito, consta de un niño de siete años que se sitúa en 2º de Primaria. Se destaca por padecer problemas en el aprendizaje de las matemáticas, es decir, discalculia. Cuando se produjo el ingreso en el curso 1º de Primaria, por primera vez al actual centro se aportó la historia médica con el diagnóstico ya prescrito. Al comenzar el curso se mostraron aspectos de poca socialización con los demás alumnos, pero no se tuvo en cuenta, ya que puede ocurrir al ser un entorno nuevo y desconocido.

Desde la llegada al centro, se presentaron dificultades a nivel atencional porque la mirada era de interés, pero no se escuchaba lo que se explicaba.

También se mostraron obstáculos en el área de lengua, como lentitud al leer o leer de manera correcta y continuada. En cuanto a la escritura, las frases se muestran en el papel seguidas sin espacios entre las palabras.

Para eliminar ese error, se aplica una estrategia que consiste en colocar el dedo después de haber escrito una palabra para poder continuar escribiendo la siguiente.

No obstante, también se presentaron dificultades motrices en el área de Educación Física, las cuales no permiten saltar, correr o subir escaleras de forma coordinada.

Gracias al apoyo de su tutora, se logró en dos meses la coordinación necesaria para subir escaleras, saltar y correr. Marcó un antes y un después por el gran avance que aumentó de manera exponencial la autoestima del alumno, debido a la ilusión que se obtuvo.

Respecto a las otras áreas educativas se destaca que resulta favorable el alcance de objetivos debido a las preferencias sobre las distintas materias, esto ocurre en asignaturas como Inglés, Ciencias de la Naturaleza y Ciencias Sociales.

Por último, en el área de las matemáticas se descubren conflictos en diferentes aspectos:

- Lectura y escritura de los números.
- Confusión de los signos (+, -, x).
- Errores en las operaciones matemáticas, suma y resta, se inventan los resultados de las sumas y restas, se colocan números al azar, para fingir el conocimiento del resultado.
- Relacionadas con la orientación espacial de los objetos (para encajar distintas figuras de distintas formas, se conoce el hueco en el que encajar la figura, pero no se conoce el cómo encajarla).
- Dificultad en la escritura de números en los dictados.
- Uso los dedos para contar.

- Lentitud en la resolución de problemas.
- Olvido repentino y fácil de materia que se acaba de aprender.
- En las secuencias, sobre todo al contar hacia atrás.
- Diferencia entre unidades, decenas y centenas.
- Tareas y actividades en relación con las matemáticas producen ansiedad.

7.2. Estrategias

Básicamente el objetivo consiste en que el alumno, pueda sumar y restar con fluidez, comprenda los números y las operaciones. Lo necesario para completar el objetivo se muestra a continuación.

- Dominar con fluidez los números, hasta la centena.
- Diferenciar el número grande del número pequeño.
- Comprender los números anteriores y posteriores.
- Sumar con y sin llevadas, con 3 o más columnas.
- Restar con y sin llevadas.

En este estudio de caso he seguido un procedimiento para el alumno en cuestión donde trabajaba de la siguiente forma:

En cuanto a los problemas encontrados en la lectura, le empecé leyendo yo y la tenía que leer lo que yo había leído, posteriormente cuando empezó a leer más fluido le mandaba cada semana una lectura independiente que consistía en que él se leía un texto de lo que él quisiera (en libros, internet...) y cuando yo acudiera me lo tenía que contar (la mayoría de las veces leía cosas relacionadas con juegos de ordenador y sobre superhéroes).

En cuanto a la escritura le proporcione un cuadernillo Rubio, para que fuera realizando la caligrafía y ortografía. Para solucionar la dificultad de escribir todas las palabras juntas le enseñé que cada vez que escribiera una palabra tenía que poner un dedo

al final de la palabra y empezar a escribir, gracias a esto este chico consiguió escribir de forma clara y ordenada frases, párrafos, textos...

7.3. Actividades Desarrolladas

En las primeras sesiones era importante conseguir una confianza mutua. Para ello los primeros 5 minutos los dedicamos a conocernos un poco mejor hablábamos de aficiones comunes, como la música.

Para que el niño comenzase a dominar los números se realizaban tres clases de ejercicios diferentes:

Contar números en voz alta en primer lugar hasta 20 y cuando se conseguía, conforme avanzaban las sesiones se hacían series hasta llegar a 100.

Se realiza dictado de números, en los que el niño debe escribir en letra y en cifras el número dictado. Aplicando dicha actividad, el alumno debe anotar los números correspondientes con el anterior y el posterior al que ya tiene escrito.

Y comenzamos a hacer mentalmente operaciones muy sencillas (1+2, 2+2, 1+0, etc.) para favorecer la memoria.

Los recursos didácticos utilizados:

1. COMO CONOCER LOS NÚMEROS

Objetivo: el niño comprendiera las cantidades respecto a los números.

Materiales necesarios:

- Almendras
- Papel
- Bolígrafo

Preparación:

- Dibuje los números del 0 al 9 en trozos pequeños de papel, lo suficientemente grandes para que se vean bien.
- Coloca las almendras en un recipiente cerca de los números dibujados.

Explicación:

- Me senté y le expliqué que realizaremos un juego para que sepa los números.
- Le explique que cada número vale diferente y que tendrá que poner la cantidad de almendras necesarias para alcanzar ese valor.

Presentación de los números:

- Lo primero fue recordarle, mientras le mostraba el número cero, que eso significaba “cero” o “ninguno”.
- Le pedí al niño que colocará cero almendras junto al número 0.
- Continúe con los números del 1 al 9, mostrando cada número y pidiendo al niño que coloque la cantidad correspondiente de almendras junto a cada número.

Variantes del juego:

- Mezclaba los números dibujados y los colocaba boca abajo sobre una mesa.
- Le pedía al niño que elija una tarjeta al azar.
- Una vez que seleccionaba una tarjeta, le pedía que lea el número en voz alta.
- Luego, el niño contaba las almendras correspondientes al número en la tarjeta y las colocaba en un plato aparte.

Repetición y práctica:

- Continuamos jugando varias rondas con diferentes tarjetas para ayudar al niño a practicar el reconocimiento de los números y que los asocia con las cantidades adecuadas de almendras.

Consejos que le daba:

- Alentaba al niño a contar en voz alta mientras colocaba las almendras junto a los números para reforzar la relación entre los números y las cantidades.
- A medida que el niño ganaba confianza, aumentaba la dificultad utilizando números más grandes e incluso poniendo sumas sencillas, donde el niño debía sumar la cantidad de almendras de dos o más números.

Implementación y análisis:

Al principio de la actividad cuando le expliqué el valor del “0” y le dije que debería poner cero almendras en el papel, no lo comprendía ya que empezó poniendo una, cuando le decía que estaba mal seguía poniendo almendras. Le expliqué que el valor cero significaba ninguno, con el siguiente ejemplo: le dije que se fijará alrededor de su habitación y le dije ¿cuantas camas tienes?, él me respondió, ¿cuantas sillas de gamer tienes?, él me dijo... ¿cuantos ordenadores tienes?, y el me dijo no tengo ordenador, entonces ahí le dije que eso significaba cero.

Una vez que comprendió esto continúe y le puse los papeles con el “1”, “2”... “9”, al principio en orden entonces le puse una almendra en el uno, dos almendras en el dos... así hasta que llegó al de siete que puso ocho, entonces ahí le pare y le dije vamos a recontar. las contó varias veces pero no se daba cuenta hasta que le dije que el número de almendras del número siete no cuadraba, las contó y las corrigió.

Esta actividad nos llevó unos 30 minutos. En la siguiente sesión, volvimos a realizar la actividad, pero esta vez los números estaban desordenados. Para mi sorpresa, logró hacerlo correctamente a la primera, debido a que había estado practicando con su madre en días anteriores.

Con el tiempo y su creciente comprensión, le pedí que sacara dos papeles al azar y los sumará. Debía colocar la cantidad exacta de almendras sobre cada papel, luego juntarlos y contar todas las almendras. Escribía los números en un papel aparte y anotaba el resultado final después de contar las almendras. Este proceso fue un poco desafiante, especialmente cuando aumentamos la dificultad con números más grandes, ya que le costaba contar las almendras sin cometer errores. Sin embargo, poco a poco logró mejorar y realizarlo de manera más rápida y precisa.

Posteriormente, introduje la resta. Esta vez, formamos dos montones: uno con números más grandes (6, 7, 8, 9) y otro con números más pequeños (1, 2, 3, 4, 5). El

proceso de resta le resultó más fácil de comprender, ya que le resultó interesante y eficaz quitar almendras de un montón para restarlas.

Gracias a esta actividad, el niño aprendió a contar números en voz alta, a diferenciar entre números grandes y pequeños, a sumar y restar sin llevar, a contar objetos y a comprender el valor de cero.

Aunque comenzamos con una actividad sencilla, implementamos cambios y variaciones para aumentar la dificultad y garantizar el adecuado entendimiento del alumno. A pesar de sus dificultades iniciales para comprender el valor de los números, una vez que lo hizo, el alumno no presentó grandes dificultades al agrupar y desagrupar almendras para realizar sumas y restas sencillas.



2. RECONOCER DE MAYOR A MENOR Y VICEVERSA

Objetivos: el niño comprenda el valor real, estimar cantidades y ordenar el valor de las monedas.

Materiales necesarios:

- Monedas de euros de diferentes denominaciones (por ejemplo, 1 euro, 2 euros, 5 céntimos, 10 céntimos, 20 céntimos, 50 céntimos, etc.)

- Papel
- Bolígrafo

Preparación:

- Para empezar, prepare varias tarjetas de papel con diferentes valores escritos en ellas, como "2 euros", "50 céntimos", "5 céntimos", etc.

Explicación:

- Lo primero fue decirle que íbamos a realizar un juego con monedas, para que supiera el valor de cada moneda y para practicar la estimación.
- Le mostré todas las monedas, diciéndole el valor de cada una.

Estimación de valores:

- Empecé colocando una cantidad de monedas (por ejemplo, 2 euro, 50 céntimos, 10 céntimos) en un montón y le pedí al niño que, si me sabía y le pedí al niño que, si me sabía decir más o menos cuanto valor había, pero no las podía contar.
- Después de su estimación le pedí al niño que contase las monedas para ver si su estimación era el valor real o se acercaba a él.

Ordenar las monedas:

- Posteriormente mezcle las monedas y le pedí al niño que las ordene de menor a mayor valor. Y después, de mayor a menor valor.

Juego de clasificación:

- En las tarjetas preparadas, dibuje círculos del tamaño adecuado para que las monedas encajaran en ellos.
- Le pedí al niño que colocara las monedas en círculos de acuerdo con su valor, es decir, colocar las monedas de 2 euros en una tarjeta, las de 20 céntimos en otra...

Juego de compras:

- Otra actividad que realizamos fue cuando le lleve varios objetos (juguetes, chuches...), en el cual le daba dinero, y le explique que esas cosas pertenecían a una tienda (anteriormente le había puesto precio a cada objeto), y que debía elegir qué cosas se quería comprar, recordando que

tenía que practicar la estimación del precio y que se diera cuenta si tenía dinero suficiente para comprar los objetos que él quería.

- Al cabo de los días, pusimos esto en práctica, pero en la tienda del pueblo.

Cuando comenzó a comprender la estimación y el valor real, le aumentó la dificultad, aumentando la cantidad de las monedas en las actividades.

Implementación y análisis:

El alumno presenta dificultades para identificar el valor mayor de las monedas, inicialmente basándose en el tamaño físico de las mismas, considerando que aquellas de mayor tamaño tenían mayor valor. Posteriormente, tras explicarle que el tamaño no determina el valor, comenzó a fijarse en los números impresos en las monedas (1 euro, 5 céntimos, etc.). Sin embargo, debido a la falta de comprensión sobre los conceptos de céntimos y euros, ordenó los números de manera inadecuada, creyendo que 1 céntimo equivalía a 1 euro, 2 céntimos equivalían a 2 euros, y así sucesivamente. Para corregir esta confusión, se le explicó que 1 euro equivale a 100 céntimos, lo que le permitió entender que, aunque los números fueran mayores en las monedas de euro, los céntimos poseían un valor menor.

Una vez comprendido este aspecto, se procedió a realizar actividades más cotidianas para mejorar su comprensión sobre los números y el dinero. Una de ellas consistió en realizar compras de objetos utilizando monedas de céntimos y euros. Se preparó un grupo de objetos con etiquetas de diferentes precios, tanto de su habitación como de objetos proporcionados por el docente. El alumno debía seleccionar la cantidad exacta de dinero necesaria para pagar cada objeto. En esta etapa, surgió la dificultad de que, al principio, el niño redondeaba las cantidades en lugar de proporcionar el dinero exacto. Además, mencionaba que su madre le entregaba dinero y que, al comprar algo, la persona encargada le devolvía el cambio restante. Se le hizo comprender la importancia de realizar compras con el dinero exacto, ya que de lo contrario, perdería el dinero sobrante y quedaría sin monedas. A medida que avanzaron las sesiones, mejoró su capacidad para contar y utilizar el dinero necesario para alcanzar la cantidad establecida.

Posteriormente, para aplicar lo aprendido en un entorno real, se llevó al niño a una tienda en el pueblo, previamente coordinado con el responsable del lugar. Se le proporcionó una combinación de monedas de céntimos y euros, con las cuales debía

realizar compras en la tienda. Durante esta experiencia, surgió un problema cuando intentó comprar una bolsa de patatas fritas por 1 euro con 50 céntimos y, en lugar de pagar justo, le entregó una moneda de 2 euros. Si bien la transacción estaba correcta, se le recordó la importancia de practicar el conteo de céntimos para realizar pagos precisos, dado que el encargado de la tienda no disponía de cambio y, de no entregar el importe exacto, perdería el dinero sobrante.

En otra ocasión, se enfrentó al reto de comprar un regaliz que costaba 70 céntimos y un huevo Kinder que costaba 2 euros con 50 céntimos. Ante la dificultad de contar mentalmente el valor total, se le instruyó a utilizar la técnica empleada en la actividad de sumar las almendras: separar el valor del huevo Kinder del valor del regaliz, sumar cada cantidad por separado y luego pagar el total. Con el tiempo y la práctica, el niño logró mejorar su habilidad para llevar a cabo estas transacciones con mayor precisión y comprensión, culminando con una experiencia de compra exitosa que reforzó sus habilidades matemáticas relacionadas con el manejo de monedas y el valor económico.



3. JUGAR A CONTAR

Objetivo: Ayudar al niño a practicar la agrupación y el conteo de objetos.

Materiales necesarios:

- Una caja grande.
- Diferentes objetos pequeños como figuras de juguete, gomas, bolígrafos...
- Papeles con números escritos (1-20)

Preparación:

- Coloqué todos los objetos que había traído y otros que cogí del niño y los puse en la caja.

Explicación:

- Le expliqué que debía contar los objetos necesarios para obtener la cantidad dicha en el papel que tenía que levantar.

Agrupación y conteo:

- Le expliqué que si el número era inferior a 10 debía agrupar el número indicado de objetos iguales.
- Si en el papel salía un número superior a 10 debía agrupar objetos parecidos de la misma familia, es decir si le salía el 13, debía agrupar bolígrafos y lapiceros.

La búsqueda:

- Otra actividad era que debía sacar la cantidad de objetos que le indicaba en el papel sin importar si eran iguales o no.
- Después de sacar la cantidad indicada, debía contarlos.

Verificación:

- Después de contar, verificamos si el número de objetos coincidía con el número del papel.

- Si la cantidad es correcta, podía elegir un objeto para dárselo al finalizar la clase. Si era incorrecto, debía sacar o meter objetos hasta lograr la cantidad indicada en el papel.

Nuevos desafíos:

- Una vez que el niño domino esto, le comenté que la actividad iba a complicarse un poco más. Debía sacar dos papeles y sumarlos, o restar, las cantidades que le indicaba, para posteriormente sacar la cantidad de objetos que le salía de la suma o resta.

Implantación y análisis:

Después de explicar la actividad, el alumno mostró dificultades al no comprender que, si el número obtenido era menor a 10, debía agrupar objetos idénticos para alcanzar la cantidad indicada. En lugar de hacerlo, seleccionaba objetos al azar hasta alcanzar la cantidad requerida. Para abordar esta dificultad, se le reiteró que, si el número era inferior a 10, debía tomar la cantidad específica de objetos indicada en el papel, ya que había posibilitado agrupar esa cantidad previamente.

Sin embargo, surgió otro inconveniente cuando el número obtenido era superior a 10. En lugar de agrupar objetos de la misma familia, mezclaba objetos que no tenían relación entre sí. Para resolver este problema, se utilizó un ejemplo gráfico. Al obtener el número 14, se tomaron 8 bolígrafos, 2 gomas y 4 lapiceros, y se le preguntó si creía que estos objetos pertenecían a la misma familia. A través de este enfoque, el alumno comprendió claramente el concepto de agrupar objetos similares y se logró el objetivo propuesto.

En la actividad denominada "la búsqueda", no surgieron problemas, ya que el alumno contaba los objetos a medida que los iba encontrando. En este caso, la igualdad entre los objetos no era relevante.

Para la actividad que requería habilidades de suma y resta, se tuvo que recordar al alumno que debía proceder como en la actividad de las almendras. Debía extraer dos papeles con números, realizar la operación indicada y luego tomar la cantidad correspondiente de objetos para que la operación matemática fuese correcta.

A través de estas estrategias y explicaciones adicionales, el alumno pudo superar las dificultades presentadas en la actividad y avanzar en su comprensión sobre

agrupamiento, sumas y restas. La adaptación de enfoques y ejemplos gráficos demostraron ser útiles para mejorar su comprensión y rendimiento en estas actividades de manejo de objetos y operaciones matemáticas.

4. SUMAS

Se realizan sumas con diferentes apoyos. En primer lugar, se usan palos de madera siguiendo el método del ejercicio ya expuesto de las almendras. En segundo lugar, se utilizan las manos para las cuentas con un resultado menor de 10. Durante este ejercicio surgen dificultades a la hora de obtener resultados mayores que la cantidad de dedos de las manos. En tercer lugar, para solventar el problema que aparece en el ejercicio anterior, se lleva a cabo una alternativa con la cual podrá resolver sumas utilizadas más allá de los dedos de las manos. Para ello, el alumno debe poner en práctica el cálculo mental memorizando en la cabeza el número mayor. Una vez tiene en la cabeza ese número podrá utilizar los dedos para sumar el número menor. El método se utiliza con sumas de nivel simple pero también en sumas compuestas y llevadas, debido a que la técnica obtuvo una respuesta favorable.

Inicialmente, se presentó un único problema al realizar la suma con los dedos de las manos. El niño no retenía el número mayor en su cabeza para luego sumarle los dedos de las manos, sino que tomaba el primer número como referencia. Esta situación requirió una corrección inmediata, ya que, aunque en la suma inicial este error no tuvo un impacto significativo, podría dificultar la realización de restas posteriormente.

Es relevante resaltar que esta corrección se efectuó con el objetivo de evitar confusiones futuras al abordar operaciones más complejas que involucran restas. Asimismo, se enfocó en fomentar un entendimiento preciso y metódico de las operaciones matemáticas para fortalecer las habilidades aritméticas del niño. Con la corrección adecuada, el niño pudo avanzar en su aprendizaje y mejorar su capacidad para realizar sumas y restas utilizando los dedos de sus manos como una herramienta de apoyo.

5. RESTA

Para la comprensión de las restas también se utilizan diferentes apoyos. Al igual que en las sumas, la primera técnica utiliza palos de madera.

Después, se puso en práctica otra técnica para resolver restas más complejas además de solventar de manera más rápida y eficaz.

Ésta segunda, debe realizarse en papel y consiste en comenzar la resta por la cifra derecha del sustraendo. Por una parte, si esta cifra es menor que la de la derecha del minuendo (75-41) se contará desde la cifra derecha del sustraendo hasta la cifra derecha del minuendo, obteniendo la diferencia y para escribirla debajo. Por el contrario, si la cifra derecha del sustraendo es mayor que la de la derecha del minuendo, (75-47) el alumno debe convertir la cifra derecha del minuendo en un número de entre 10 y 19 para así obtener el valor de la diferencia además de considerar la anotación de la llevada en la cifra izquierda del sustraendo. Seguidamente se debe sumar la llevada a la cifra izquierda del sustraendo y obtener la diferencia entre esta y la cifra izquierda del minuendo; para anotar en la diferencia.

El inconveniente que se presentó en esta etapa se relaciona con la ejecución de la llevada en las restas. El niño ubicaba el número de la llevada de forma incorrecta, como si fuera la suma, es decir, en la columna correspondiente al número de arriba. Para resolver esta dificultad, se implementó una estrategia visual mediante el uso de cuadraditos más pequeños en los números inferiores de la resta. La finalidad de esta técnica era que el niño percibiera que, en caso de existir una resta con llevada, debía colocar dicho número en esa columna particular, para después sumarlo al número inferior y restarlo al número superior.

Con esta aproximación visual, el niño pudo comprender de manera más efectiva el concepto de la llevada en las restas, lo que le permitió adquirir una comprensión más sólida de este procedimiento matemático. Al proporcionar una representación gráfica clara y sencilla, se facilita su proceso de aprendizaje y se mejoró su habilidad para abordar correctamente las restas con llevadas. Esta estrategia demostró ser una herramienta efectiva en el desarrollo de sus habilidades aritméticas y contribuyó positivamente en su progreso en la resolución de operaciones matemáticas.

8. Conclusiones

Los resultados obtenidos tras aplicar un programa de intervención en nuestro estudio de caso han sido satisfactorios, el alumno ha conseguido sumar y restar correctamente aplicando distintas técnicas. Ha sido un proceso complejo y laborioso porque hemos aplicado distintos métodos para poder conseguir el objetivo principal.

El estudio nos ha permitido investigar la discalculia, además de poner en práctica distintas actividades y recursos, hemos indagado en nuevas formas de solucionar los problemas, por lo que hemos tenido una gran satisfacción a nivel personal y profesional.

Hemos conseguido reforzar la autoestima del alumno, se siente feliz “lo he conseguido”

Como hemos mencionado anteriormente, el área de matemáticas en la educación primaria desempeña un papel fundamental, ya que proporciona una base de conocimientos esenciales que los alumnos y alumnas necesitan para desenvolverse de manera satisfactoria en la sociedad. Por lo tanto, es crucial detectar tempranamente las dificultades de aprendizaje para implementar los mecanismos de refuerzo necesarios y lograr el éxito escolar.

Es imperativo asegurar una atención personalizada de acuerdo con las necesidades individuales, la motivación y el esfuerzo de cada estudiante.

Con este trabajo, hemos buscado profundizar en el estudio de las dificultades de aprendizaje en matemáticas, ya que es un problema presente en las aulas y que, con el paso del tiempo, continuará siéndolo. Por lo tanto, debemos mostrar interés en mejorar nuestra formación, dado que desempeñamos un papel fundamental en el crecimiento intelectual y en la vida cotidiana de los alumnos y alumnas.

9. Bibliografía

- American Psychiatric Association. (2013). *DSM-5. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Editorial Médica Panamericana
- Benedicto-López, P., & Rodríguez-Cuadrado, S. (2019). Discalculia: manifestaciones clínicas, evaluación y diagnóstico. Perspectivas actuales de intervención educativa. RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 25(1), .
<https://doi.org/10.7203/relieve.25.1.10125>
- Bermejo, V. y Blanco, M. (2009). Perfil matemático de los niños con Dificultades Específicas de Aprendizaje en Matemáticas en función de su capacidad lectora. *Enseñanza de las Ciencias*, 27(3), 381-392.
- Bernardi, J.; STOBÄUS, C. D. **Discalculia**: conocer para incluir. Rev. Educ. Espec., Santa Maria, v. 24, n. 39, p. 47-60, jan./abr. 2011
- Chamorro, M. C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para Primaria*. Pearson-Prentice.
- Codina, L. (2023, 19 de junio). Estudio de caso: características, tipología y bibliografía comentada. Recuperado de <https://www.lluiscodina.com/estudios-de-caso/>
- Coelho, F. (2019, 1 de enero). "Poesía". En: Significados.com. Recuperado de <https://www.significados.com/estudio-de-caso/>
- Cook, T.D. y Reichardt (1986). *Métodos Cualitativos y Cuantitativos en la Investigación Evaluativa*. Edit. Moranta, Madrid.
- Departamento de Educación, Cultura y Deporte. (2017). Decreto 188/2017, de 18 de diciembre, número 240. Boletín Oficial de Aragón. <https://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=994406845050>
- Fernández Baroja, F., Llopis Paret, A. M., & Pablo Marco, C. (2012). *Discalculia Escolar*. Editorial.
- García Batista, G. (2000). *Metodología de la Investigación I y II*. Ceará: Universidad Estatal de Ceará.

- Gil Álvarez, J. L., León González, J. L., & Morales Cruz, M. (2017). Los paradigmas de investigación educativa, desde una perspectiva crítica. *Revista Conrado*, 13(58), 72-74. Recuperado de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/476/510>
- Giordano, L., G. de Ballent, E., & Giordano, L. H. (1976). *Discalculia Escolar: Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas*. El Ateneo.
- Instituto Superior de Estudios Psicológicos. (2019, 27 de agosto). *Discalculia versus dificultades de aprendizaje en las matemáticas*. Recuperado de <https://www.isep.es/actualidad-educacion/discalculia-versus-dificultades-de-aprendizaje-en-las-matematicas/>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo. Boletín Oficial del Estado, núm. 54, referencia BOE-A-2022-3296. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-3296#dd>
- Organización Mundial de la Salud. (1992). *Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10)*.
- Pelekais, C. (2000). Métodos cuantitativos y cualitativos: diferencias y tendencias. *Telos*, 2, 347-352. Recuperado de: <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/997/943>
- Pérez Pérez, E., Bermúdez López, I., & Dorta Álvarez, N. (2016). La discalculia, como uno de los trastornos específicos del aprendizaje. *Revista Conrado [seriada en línea]*, 12 (52). pp.130-138. Recuperado de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/292/291>
- Pocovi. *Investigación cualitativa: Una alternativa viable*. Iteso.
- Psicología y Mente. (2017, 3 de abril). Los 15 tipos de investigación. Recuperado de <https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>
- Sánchez, C. (2004). Las dificultades del aprendizaje: un diagnóstico peligroso y sus efectos nocivos. *Educere*, 24, 9-15.
- Strang, J. D. & Rourke, B. P. (1985). Arithmetic disabilities subtypes: The neuropsychological significance of specific arithmetic impairment in childhood. In: Rourke, B. P. (ed.). *Neuropsychology of Learning Disabilities*, Guilford Press, New York, pp. 87–101.

Tevni Grajales, G. (2000). Tipos de investigación. Recuperado de

<https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1RM1F0L42-VZ46F4-319H/871.pdf>

Tiching. (2018). Las dificultades específicas de aprendizaje (DEA) dentro de las aulas.

Recuperado de <http://blog.tiching.com/dea-dentro-las-aulas/>

Viera, E. **Transtornos na aprendizagem da matemática: número e discalculia**. Revista Ciências e Letras, n. 35, p. 109-119, 2004

Warnock, M. (1987). Encuentro sobre Necesidades de Educación Especial. En Revista de Educación, Número Extraordinario, pp. 45-73

<http://www.luiscarro.es/inclusion/docs/warnock.htm>