

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE EDUCACIÓN



[Las Prácticas Basadas en la Evidencia en un programa Learning Support desarrolladas por docentes para la comprensión matemática de estudiantes con TDAH en el 7° grado de un colegio privado en Lima Metropolitana]

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN
MATEMÁTICAS

AUTOR:

Silva Osterling, Claudia Maria

ASESORA:

Castillo Perez, Veronica Milagros

2021

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar las características de las Prácticas Basadas en la Evidencia (PBE) utilizadas por los docentes del programa Learning Support (SST) para fomentar la comprensión matemática en estudiantes con TDAH de 7mo grado de un colegio privado de Lima. Los estudiantes con TDAH son aquellos que enfrentan desafíos en el aula relacionados con sus problemas cognitivos con respecto a la falta de autorregulación y autogestión, interfiriendo con áreas relacionadas con la planificación y organización, la atención sostenida, la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento de la información. Además, cuentan con dificultades de inatención, impulsividad e hiperactividad haciendo que su éxito académico y matemático sea un desafío. Por lo tanto, la intención de esta tesis es analizar cuatro prácticas pedagógicas basadas en evidencia, denominadas: 1) Instrucción explícita con prácticas cumulativas; 2) Representaciones visuales; 3) Instrucción basada en esquemas; y, 4) Metacognición con el propósito de describir cómo los docentes SST aplican las distintas PBE en las aulas. Esta investigación cualitativa desarrollada bajo una modalidad descriptiva utiliza la técnica de las entrevistas semiestructuradas hacia los SST del programa Learning Support, con el objetivo de describir las características de los estudiantes con TDAH, y los criterios de aplicar las diferentes PBE en aula para incentivar un aprendizaje exitoso de las matemáticas. Finalmente, se concluye que el TDAH es un imperfecto del desarrollo de las funciones ejecutivas que interfieren con la capacidad de autorregularse e inhibir comportamientos relacionados con la atención y la organización sostenidas. Por lo tanto, para usar una estrategia matemática de manera eficiente, los docentes deben modelar explícitamente el problema, brindar instrucción estructurada, monitorear su trabajo y ofrecer retroalimentación inmediata para que los estudiantes puedan comprender y completar con éxito sus actividades.

Palabras clave: Prácticas Basadas en Evidencia, programa Learning Support (LS), Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), estrategias docentes, comprensión matemática

Abstract

The present research aims to analyze the characteristics of Evidence- Based Practices (EBP) used by Student Support Teachers (SST) to encourage mathematical understanding in students with ADHD in 7th grade from a private school in Lima. ADHD students are those who face challenges in the classroom related to their cognitive issues regarding a lack of self-regulation and self-management, interfering with areas related to planning and organization, sustained attention, working memory and speed of processing information. In addition, these students will also have difficulties related to inattention, impulsivity, and hyperactivity making their academics and mathematical success a challenge. Therefore, the intention of this thesis is to analyze four pedagogical Evidence- Based practices: 1) Explicit instruction with cumulative practices. 2) Visual representations. 3) Schema based practices. And 4) Metacognition with the purpose of describing how the SST apply these EBP in their classrooms. This qualitative investigation, developed under a descriptive modality, uses the technique of semi structured interviews towards the SST from the Learning Support program with the goal of describing the characteristics of ADHD students, and the criteria of applying the different EBP strategies in a classroom to encourage successful math learning. After this research, we can conclude that ADHD is a developmental impairment of the brain's executive functions that interfere with the capacity to self-regulate and inhibit behaviors related to sustained attention and organization. Therefore, to efficiently use a strategy, teachers must model the problem explicitly, provide structured instruction, monitor their work, and provide immediate feedback for successful task completion.

Keywords: Evidence- Based Practices (EBP), Student Support Teacher (SST), Learning Support Program (LS), Attention Deficit and Hyperactive Disorder (ADHD)

Dedicatoria

A mi madre y a mi abuela por motivarme a explorar esta hermosa carrera.

A los lectores interesados en conocer más este tema, los invito a leer esta investigación de análisis profundo donde se descubre información muy enriquecedora con respecto a los estudiantes con TDAH y su modo de aprendizaje.

Agradecimientos

A mi asesora Veronica Castillo por su increíble paciencia, acompañamiento y guía durante este trabajo de investigación.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
PARTE I: MARCO TEÓRICO	9
CAPÍTULO 1: EL TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD Y LOS PROGRAMAS DE APOYO AL ESTUDIANTE: LEARNING SUPPORT	9
1.1. EL TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD	9
1.2. LA VISIÓN DE LOS PROGRAMAS DE APOYO AL ESTUDIANTE: LEARNING SUPPORT... ..	19
CAPÍTULO 2: LAS PRÁCTICAS BASADAS EN LA EVIDENCIA PARA LA COMPRENSIÓN MATEMÁTICA	21
2.1. CONCEPTOS Y CARACTERÍSTICAS	22
2.2. LOS TIPOS DE PBE PARA LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA.....	23
2.3. LOS CRITERIOS DE SELECCIONAR LAS PRÁCTICAS BASADAS EN EVIDENCIA	45
PARTE 2: DISEÑO METODOLÓGICO	49
1.1. ENFOQUE Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	49
1.2. PROBLEMA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	50
1.3. INFORMANTES	51
1.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	51
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	55
2.1. LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIANTES CON TDAH.....	55
2.2. EL DESARROLLO DE LAS ESTRATEGIAS DE COMPRESIÓN MATEMÁTICA	70
CONCLUSIONES	82
RECOMENDACIONES.....	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86

INTRODUCCIÓN

El Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) afecta al neurodesarrollo, incluye una combinación de problemas persistentes, tales como la dificultad para mantener la atención, la hiperactividad y el comportamiento impulsivo. Los niños con TDAH se enfrentan a desafíos en el aula relacionados a los problemas cognitivos con respecto a la falta de la autorregulación y autogestión, los cuales interfieren con las áreas relacionadas con la planificación y organización, la atención sostenida, la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento de la información teniendo un efecto en el performance académico.

Asimismo, las estadísticas estiman que aproximadamente un 5-8% de estudiantes de edad escolar tienen TDAH, lo que significa que en aula existe un rango promedio de 1 a 3 estudiantes que disponen de dicho trastorno. (Barkley, 2013). Además, dentro de ese porcentaje, alrededor de un 25% de estudiantes presentan una dificultad en cuanto a la comprensión del aprendizaje matemático. (Aro, 2014; DeRuvo, 2009; Mayes y Calhoun, 2006).

Dado este trasfondo, existen colegios que disponen de programas de inclusión denominados Learning Support (LS, por sus siglas en inglés) cuya misión es brindar apoyo académico y emocional hacia aquellos estudiantes que han sido diagnosticados con tener algún tipo de problema de aprendizaje. Por otro lado, en cuanto a los objetivos académicos, se caracterizan por desarrollar estrategias que se enfoquen en las destrezas de cada estudiante permitiéndoles romper las barreras de aprendizaje para que, de esa manera, alcancen las demandas académicas propuestas por las instituciones educativas.

Bajo este contexto, esta investigación busca analizar las características que tienen las Prácticas Basadas en la Evidencia (PBE) para la comprensión matemática

que utilizan los docentes del programa Learning Support en los alumnos con TDAH de 7mo grado de un colegio privado de Lima. Esta investigación centra sus esfuerzos en caracterizar el perfil de los alumnos con TDAH que comprende el programa de Learning Support y describe las estrategias que utilizan los docentes al aplicar las PBE en sus clases para promover la comprensión matemática en los estudiantes que presentan TDAH.

Las PBE analizadas en esta investigación son: la instrucción explícita con práctica acumulativa, las representaciones visuales, la instrucción basada en esquemas, y la metacognición. Estas prácticas son un compilado de diversas estrategias comprobadas por investigaciones rigurosas que demuestran ser efectivas en el aula para brindar la comprensión de las matemáticas entre todos los integrantes que hagan uso de ellas.

En el marco de las consideraciones anteriores, esta investigación es relevante porque va a permitir generar pautas útiles para aquellos docentes de matemáticas que trabajen con alumnos en aula que tengan la condición descrita. Asimismo, esto conversa con el concepto de la inclusividad definido por la UNESCO (Objetivo de Desarrollo Sostenible, 2030), el cual alega que la educación debe comprender a todos los estudiantes más allá de sus diferencias.

Esta investigación se aborda desde un enfoque cualitativo, a nivel descriptivo y se utiliza la técnica de las entrevistas semi estructuradas a docentes encargados del programa Learning Support. Para el análisis de la información se recurre a la triangulación de los datos con el componente teórico y la interpretación. Finalmente, se presenta las principales conclusiones y recomendaciones.

En conclusión, a partir de los conocimientos generados, se puede trabajar con estos alumnos correctamente, detectar las dificultades más comunes con relación a la comprensión de las matemáticas y así lograr disminuir la brecha entre la comprensión matemática esperada y la comprensión matemática lograda.



Parte I: Marco Teórico

Capítulo 1: El Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad y los Programas de Apoyo al Estudiante: Learning Support

En el presente capítulo se detallan los estudios relacionados al perfil de estudiantes que presentan un Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) en la escuela. Se destacan las características, descripciones y desafíos académicos relacionados al aprendizaje de las matemáticas que se presentan diariamente en las actividades de estos alumnos. Asimismo, se expone la relevancia de los programas de apoyo al estudiante denominados Learning Support (LS, por sus siglas en inglés), los cuales han sido adoptados por diversos colegios internacionales con el fin de brindar apoyo académico y emocional para el perfil de alumnos que cuentan con problemas de aprendizaje como lo que sucede con los estudiantes con trastornos de TDAH.

1.1. El Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad

1.1.1. *Descripciones y Definiciones*

El TDAH es uno de los trastornos del neurodesarrollo más frecuentes de la niñez. Habitualmente, su diagnóstico se realiza en los primeros años de escolaridad y, a menudo, dura hasta la adultez. Los niños con TDAH pueden tener problemas para prestar atención, controlar conductas impulsivas, tales como actuar sin pensar en las consecuencias, o, ser excesivamente activos. Así mismo, Rief (2016) afirma que el TDAH es un trastorno mucho más complejo que implica un desperfecto en las habilidades relacionadas al autocontrol y al funcionamiento ejecutivo de las personas.

Según Brown (2013), si bien este es un trastorno dimensional de los comportamientos humanos que todas las personas exhiben, a veces, en ciertos niveles, las personas con TDAH muestran la presencia de síntomas en niveles significativos que son inadecuados para el desarrollo en comparación con el desarrollo de otras personas de la misma edad. Por otro lado, Barkley (2013) considera que estos alumnos son catalogados como “consistentemente inconsistentes”.

Sin embargo, es importante destacar que los estudiantes con TDAH suelen volverse exitosos en sus estudios cuando responden a sus intereses y se promueve el reconocimiento de sus fortalezas para desarrollar su aprendizaje (Rief, 2008) evidencia que su desempeño es superior cuando se involucran en actividades de carácter novedoso, interesante y que les genere algún tipo de motivación intrínseca. Esto incita que estos estudiantes se desempeñen mejor en ambientes donde se les permita utilizar sus propias fortalezas y a su vez sean de carácter novedoso e interesantes para realizar actividades con un sentido de motivación personal. Adicionalmente, debido a la personalidad propiamente impulsiva, estos estudiantes rinden mejor cuando son expuestos a los estímulos de recompensas inmediatas. Por ello, se recomienda brindar espacios con estructuras definidas, con sistemas de gratificación inmediata para estimular el comportamiento deseado y aplicar las consecuencias negativas para disminuir el comportamiento no deseado. Esto responde directamente a la teoría del condicionamiento operante diseñada por Skinner el cual modela una relación de estímulo - respuesta donde se comprueba que se pueden alterar los comportamientos utilizando el refuerzo positivo, el refuerzo negativo, la omisión y el castigo para modelar una conducta.

Para sintetizar, los estudiantes con el trastorno de TDAH presentan desórdenes debido a la falta de atención, la impulsividad e hiperactividad, lo que ocasiona la

presencia de problemas de autogestión y desarrollo en las funciones ejecutivas, las cuales atienden a las capacidades relacionadas a la planificación, el cumplimiento de tareas, la priorización de actividades, el manejo de tiempo, entre otras actividades relacionadas a la gestión de uno mismo.

1.1.2. Características y Presentaciones del TDAH

Según la quinta edición del *Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales* (DSM-5), existe un listado de nueve características específicas relacionadas a la falta de atención y nueve características específicas relacionadas a la impulsividad e hiperactividad que se toman en consideración al momento de realizar un diagnóstico. Dentro de esta clasificación, el alumno debe presentar por lo menos seis del listado de las características de desatención y/o seis del listado de las características de hiperactividad e impulsividad. Adicionalmente, estas deben ser evidentes antes de los siete años y deben permanecer por un tiempo mayor a seis meses (DSM-5).

A continuación, se detalla el listado de los comportamientos que pueden manifestarse en estos alumnos y que pueden evidenciarse en diferentes situaciones y bajo distintos niveles. Así, según Rief (2016), aquellos que tienen el trastorno exhibirán con mayor frecuencia muchos de estos comportamientos más allá del rango normal del desarrollo en comparación de sus pares y en múltiples entornos (el hogar, la escuela, el entorno social, lugar de trabajo, etc.) provocando una reducción de calidad en su funcionamiento diario. Por tal motivo, se considera una señal de alerta para realizar una evaluación para el TDAH si es que el estudiante presenta de modo significativo los comportamientos descritos en la tabla 1.

Tabla 1*Los criterios del DSM- 5 para el TDAH¹*

<u>Criterio</u>	<u>Atención</u>	<u>Hiperactividad e impulsividad</u>
1.	No logra prestar atención a los detalles o comete errores por descuido en las actividades escolares, en el trabajo o en otras actividades.	Se mueve con nervios o da golpecitos con las manos o los pies, o se retuerce en el asiento.
2.	Tiene problemas para mantener la atención en tareas o actividades recreativas.	Deja su asiento en situaciones en las que se espera que se quede sentado.
3.	Pareciera que no escucha cuando se le habla directamente.	Vive situaciones de inquietud).
4.	No cumple las instrucciones y no logra completar las actividades escolares, las tareas del hogar o las responsabilidades del lugar de trabajo (p. ej., pierde la concentración, se desvía).	No puede jugar o participar en actividades recreativas de manera tranquila.
5.	Tiene problemas para organizar tareas y actividades.	Se encuentra “en movimiento” y actúa como si “lo impulsara un motor”.
6.	Le disgusta o se niega a hacer tareas que requieren realizar un esfuerzo mental durante un periodo prolongado (como las actividades o las tareas escolares).	Habla de manera excesiva.
7.	Pierde cosas necesarias para las tareas y actividades (p. ej., materiales escolares, lápices, libros, herramientas, billeteras, llaves, papeles, anteojos, teléfonos celulares).	Suelta una respuesta antes de que se termine la pregunta.
8.	Se distrae con facilidad.	Le cuesta esperar su turno.
9.	Se olvida de las cosas durante las actividades diarias.	Interrumpe a otros o se entromete (p. ej., se mete en conversaciones o juegos).

Adaptado de Center of Disease Control and Prevention. (21 septiembre, 2020).

¹ Nota: Seis o más síntomas de falta de atención y/o Impulsividad, hiperactividad deben estar presentes en niños de hasta 16 años, o cinco o más para adolescentes de 17 años o más y adultos. Los síntomas de falta de atención, impulsividad e hiperactividad han estado presentes durante al menos 6 meses y son inapropiados para el nivel de desarrollo de la persona

Asimismo, según los criterios presentados en la tabla 1 y según la quinta edición del *Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales* (DSM-5), los estudiantes diagnosticados con TDAH se distinguen en función de las características predominantes de los últimos 6 meses. Dentro del diagnóstico, los estudiantes con TDAH se clasifican en tres distintas presentaciones: 1) El TDHA con predominio de déficit de atención, 2) El TDAH con predominio hiperactivo-impulsivo y 3) El TDAH combinado. Sin embargo, según Brown (2013), estas clasificaciones no son fijas y pueden alterarse según los cambios de los síntomas presentados durante el crecimiento de los niños.

A continuación, se desarrollan las clasificaciones entre estas tres presentaciones clasificadas según Rief (2016) y el DSM-5.

1. TDAH con predominio de déficit de atención: se presentan suficientes síntomas de falta de atención, pero no de hiperactividad/impulsividad, durante los últimos seis meses. Los niños que tienen este tipo de TDAH tienen dificultades para prestar atención. Se distraen con facilidad, pero no son impulsivos o hiperactivos. Estos niños pueden pasar desapercibidos en clase e incluso es posible que parezcan tímidos, descuidados, olvidadizos, y aunque puede que no tengan problemas de conducta importantes, su inatención puede provocarles otros problemas académicos.

2. TDAH con predominio hiperactivo-impulsivo: se presentan suficientes síntomas de hiperactividad/impulsividad, durante los últimos seis meses. Estos niños sienten la necesidad de moverse constantemente y tienen la dificultad de controlar sus impulsos frecuentemente.

3. TDAH combinado: Se presentan suficientes síntomas de ambos criterios durante los últimos seis meses. Estos casos se detectan con mayor frecuencia.

Es importante detectar estos comportamientos en los estudiantes con TDAH para así identificar cómo los docentes pueden hacer uso de sus acomodaciones en aula y desarrollar las estrategias pedagógicas y didácticas necesarias que conversen mejor con el perfil de los estudiantes que la componen.

1.1.3. El TDAH y su Rol en las Funciones Ejecutivas

Según Barkley (2012), las funciones ejecutivas las cuales denominaremos (FE) se refieren a los tipos de autorregulación y acciones que las personas usan para gestionarse de manera efectiva a fin de mantener sus acciones hacia el cumplimiento de los objetivos trazados. Según lo mencionado previamente, el TDAH es un trastorno neurobiológico que se presenta en el lóbulo frontal del cerebro causando dificultades en los procesos cognitivos de las áreas relacionadas a la planificación, memoria de trabajo, atención, inhibición, entre otras. Estas áreas usualmente suceden en la corteza prefrontal donde se desarrollan específicamente las funciones relacionadas a la organización, la gestión de tiempo, la resolución de problemas, entre otras, volviéndose en actividades muy abrumadoras para este tipo de estudiantes.

Estudios realizados por el Dr. Philip Shaw y otros investigadores del *National Institute of Mental Health* afirman que esto sucede debido a las diferencias encontradas en la zona del lóbulo frontal entre personas con TDAH y personas sin TDAH. Estos estudios revelan que las neuronas en el cerebro no están conectadas, pues tienen una *sinapsis* impidiendo que los impulsos nerviosos se envíen de una neurona a otra efectivamente. Esto indica que los neurotransmisores, los mensajeros químicos, no se liberan de forma correcta en la sinapsis impidiendo transmitir los

mensajes. Precisamente, esto genera que las personas diagnosticadas con TDAH tengan estas dificultades al momento de realizar ciertas actividades que involucren la gestión del funcionamiento diario.

A continuación, en la Tabla 2, se detalla los componentes que se encuentran dentro de la corteza prefrontal y que afecta el desarrollo de las capacidades de estas actividades de gestión, las cuales denominaremos: Funciones Ejecutivas (FE).

Tabla 2

Los componentes dentro de las funciones ejecutivas

<u>Componentes</u>	<u>Descripción</u>
Inhibición	Tener la capacidad de poder controlar los impulsos, parar y pensar antes de responder, resistir tentaciones y distracciones.
Memoria de trabajo	Retener la información en la mente por un tiempo suficiente para poder actuar sobre ella, completar una tarea o realizar otra actividad simultánea.
Planeación y priorización	Pensar en lo que se debe hacer, estructurar un enfoque eficiente para lograr el cumplimiento de las tareas, las tomas de decisiones y la priorización de actividades.
Organización	Imponer orden y estructura para administrar la información, comunicar de manera eficiente los pensamientos y llevar a cabo un comportamiento dirigido al cumplimiento de objetivos.
Activación	Ser capaz de despertar el esfuerzo y la motivación para iniciar tareas y actividades, sobre todo aquellas que no son intrínsecamente motivantes.
Atención sostenida	Mantener la concentración y resistir las distracciones, especialmente cuando la tarea es tediosa o no le interesa.
Autocontrol emocional	Modular o autorregular las propias frustraciones y emociones.
Conciencia del tiempo	Ser consciente de cuánto tiempo ha pasado y cuánto tardan las cosas, realizar un seguimiento del tiempo, planificar y actuar conscientemente.
Persistencia dirigida a los objetivos	Perseverar, mantener el esfuerzo y la motivación para seguir adelante con las acciones necesarias para alcanzar las metas.
Automonitoreo	Ser consciente y auto controlar el propio comportamiento, los procesos de pensamiento, las estrategias y la comprensión; evaluar el propio desempeño, monitorear la estrategia y revisar.

Adaptado de Rief, S. (2016)

Profundizando este punto, un estudio adicional señala que la corteza prefrontal es la última área en todo el cerebro en desarrollarse y crecer por completo. Por lo tanto, es posible que algunos alumnos cuenten con retrasos de hasta tres años, hasta que ésta se desarrolle y se nivele con el estándar promedio. Esto quiere decir que un niño de diez años con TDAH tendrá la madurez de las FE de un niño de siete años y uno de quince años tendrá la madurez de las FE de un niño de diez u once años. Sin embargo, según los estudios del *American Psychological Association* (2008) se estima que el 50% de los alumnos con TDAH se van a nivelar y disminuir con la llegada de la madurez adulta (finales de los veinte años) mientras que el otro 50% se va a mantener.

Es importante comprender esta explicación científica para que los docentes del aula que trabajan diariamente con este perfil de estudiantes tomen conciencia y sean compasivos acerca los desafíos que estos niños conviven diariamente. Se evidencia que desde el comienzo de un día escolar hasta el final, estos niños necesitan de habilidades de funcionamiento ejecutivo que les permita culminar con éxito sus tareas y actividades. Por lo tanto, los docentes deben promover espacios de instrucción explícita y sumamente estructurados donde les permita desarrollar y fortalecer las habilidades necesarias para poder llevar a cabo las actividades diarias.

Por otro lado, está claro que las exigencias por las habilidades de las FE se incrementan según el nivel académico del estudiante. Es decir, las demandas para organizar, planear, priorizar, manejar sus tiempos, resolver problemas, entregar asignaturas y demás actividades se presentan con mayor intensidad en el nivel secundario que el primario y va aumentando cada vez más según el nivel de la escuela. Por tal motivo, dada sus características, presentaciones y frecuencia de casos, es que varios colegios han optado por el diseño de estos programas de apoyo al estudiante, cuya misión es brindar apoyo académico y emocional al perfil de estos estudiantes con la finalidad de enseñarles a desarrollar estrategias que les permitan hacer uso de sus fortalezas para volverse autónomos y exitosos en sus estudios.

Considerando todos los puntos mencionados previamente, es crítico que todos los alumnos, en especial los diagnosticados con TDAH, aprendan a aprender. En esta investigación de tesis, se presenta el tratamiento pedagógico a estudiantes con TDAH y que presenten dificultades en cuanto a la comprensión de conceptos matemáticos.

1.1.4. Los Desafíos para el Aprendizaje Matemático

En relación con el aprendizaje de las matemáticas, se tiene la propuesta por Rief (2016) por la cual se mencionan los desafíos relacionados a las funciones ejecutivas (FE) y se vinculan a los desafíos relacionados al aprendizaje de las matemáticas, tal como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3

Dificultades Matemáticas Asociadas con el TDAH

<u>Factores clave</u>	<u>Descripción</u>
Falta de atención	Errores por descuido Dificultad de revisar su trabajo, detectar errores y corregirlos Mantener la atención en el cumplimiento de las tareas
Memoria de trabajo	Aprender datos básicos matemáticos Recordar los procedimientos enseñados Ser consciente y verificar si sus respuestas no coinciden con sus estimaciones
Debilidad por secuencias	Ser capaz de realizar ejercicios que impliquen seguir un orden de operaciones y procedimientos Efectuar ejercicios que impliquen pasos múltiples Reconocer y seguir patrones Contar por múltiples
Debilidad visual motora	Copiar ejercicios de la pizarra a sus cuadernos Alinear números, decimales, puntos, en sus trabajos Reconocer y no confundir los signos de operaciones similares tales como la suma y multiplicación (+, x)
Debilidad de idioma y escritura	Procesar, con dificultad, el lenguaje abstracto matemático Saber discernir la información relevante de la no relevante al momento de resolver ejercicios Seguir instrucciones apropiadamente Explicar coherentemente su razonamiento

Adaptado de Brief (2016)

Por otro lado, autores tales como Stevens y Powell, (2016); Jitendra, et al., (2015); Jitendra et al., (2013) comentan que estos estudiantes también tienen problemas en resolver ejercicios matemáticos presentados de forma escrita. En el listado a continuación, se detallan los ejemplos de los problemas más comunes.

- Leer y comprender el texto, incluyendo el lenguaje matemático
- Ser capaz de identificar y separar la información relevante de la irrelevante
- Modelar el problema correctamente
- Elegir una estrategia adecuada para resolver el problema
- Realizar los procedimientos operativos
- Revisar el trabajo y asegurarse de tener sentido

Además de todo lo presentado, es importante hacer mención que todos los estudiantes que forman parte de los colegios catalogados como internacionales, deben cumplir con ciertos estándares matemáticos brindados por el *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) y el *Common Core State Standards* (CCSS) quienes exigen niveles elevados de comprensión matemática. Según estos lineamientos los estudiantes deben ser capaces de comunicar sus procesos de resolución de ejercicios, compartir y verbalizar sus ideas, explicar de manera coherente su pensamiento, resolver problemas de manera flexible y en distintas perspectivas, entre otros, atentando en desafíos mayores para aquellos con TDAH.

Por lo tanto, para lograr que estos requisitos sean cumplidos con éxito, los docentes deben asegurar brindar una educación de calidad y lograr que el niño aprenda haciendo uso de sus propias fortalezas y atendiendo sus propios ritmos de aprendizaje. Es importante que se realicen intervenciones didácticas que vayan acorde al perfil del estudiante y que permitan el logro de aprendizajes significativos.

1.2. La Visión de los Programas de Apoyo al Estudiante: Learning Support

Ante las dificultades expuestas, se presenta el programa Learning Support, el cual es utilizado por los colegios en el ámbito internacional. Estos programas tienen el propósito de brindar apoyo académico a los estudiantes que presentan problemas de aprendizaje, de niveles leves a moderadas, como lo es con los estudiantes con el trastorno del TDAH.

Además, se caracterizan por atender a los conceptos de la inclusividad de los estudiantes al desarrollar estrategias que se enfoquen en las fortalezas de cada uno, permitiendo romper las barreras de aprendizaje que se enfrentan y permitir de ese modo alcanzar las exigencias académicas.

Este programa dispone de un aula particular denominado *Learning Support*, el cual es dirigido por los docentes de Apoyo al Estudiante, quienes se enfocan en el desarrollo académico de este perfil de estudiantes atendiendo a sus necesidades y utilizando sus fortalezas con la intención de lograr la independencia al reconocer que todos los estudiantes tienen su propia ruta hacia el éxito.

Ese programa en mención se desprende en dos servicios: 1) El Plan de Apoyo Individualizado y 2) El Plan de Monitoreo. Esta clasificación se efectúa según el grado del nivel de apoyo que requiera el estudiante del programa. Los estudiantes que son elegibles para un Plan de Apoyo Individualizado o un Plan de Monitoreo acceden a ciertas acomodaciones, como parte de las adaptaciones curriculares, con el fin de eliminar las barreras educativas para alcanzar los objetivos académicos.

Cabe mencionar que los servicios de Learning Support están diseñados para apoyar el aprendizaje del estudiante considerando sus fortalezas mientras se

promueve el desarrollo de estrategias (propias y universales) que permitan alcanzar las demandas académicas de modo independiente.

Para culminar este capítulo, es preciso sostener que esta investigación está dirigida al perfil de estudiantes con TDAH, que presenten dificultades en la comprensión matemática y que, luego de procesos de selección por la institución educativa, forman parte del programa de apoyo estudiantil Learning Support.



Capítulo 2: Las Prácticas Basadas en la Evidencia para La Comprensión Matemática

Según mencionan Cook, Tankersley, Landrum, (2013), el término Práctica Basada en la Evidencia (PBE) implica que la enseñanza de determinadas estrategias garantiza el éxito y el dominio de ciertas habilidades matemáticas en la mayoría de los estudiantes que hagan uso de ellas resultando especialmente beneficiosas en aquellos estudiantes con TDAH. Adicionalmente, mencionan que una distinción importante entre una estrategia didáctica y una estrategia PBE es que la primera hace referencia a todas las ayudas planteadas por el docente que se le proporcionan al estudiante para facilitar un entendimiento más profundo de la información, mientras que la segunda hace referencia a todas aquellas prácticas que se caracterizan por ofrecer diversas estrategias sometidas a rigurosos estudios de investigación las cuales ameritan y aseguran, en la mayoría de los casos, el éxito del aprendizaje siempre y cuando hayan sido seleccionadas e implementadas correctamente.

Según Cook, Tankersley y Landrum (2013), una estrategia es considerada como una Práctica Basada en Evidencia siempre y cuando haya cumplido con los estudios e investigaciones correspondientes, se haya implementado según el tiempo y modo sugerido, además de haber obtenido resultados positivos y significativos en la enseñanza-aprendizaje del estudiante.

Así, en el presente capítulo, se presenta la mirada de diversos autores que permiten conceptualizar y presentar cuatro estrategias didácticas pedagógicas que los docentes incorporan en sus aulas para adquirir la comprensión matemática en los estudiantes. Se va a evaluar las dificultades matemáticas que los estudiantes con trastornos de TDAH presentan y se describirá la relación de la enseñanza y comprensión matemática. Finalmente, se revelan los criterios de selección e

implementación óptima para asegurar el éxito del aprendizaje de los estudiantes que hagan uso de ella.

2.1. Conceptos y Características

Las Prácticas Basadas en la Evidencia (PBE) demuestran ser efectivas para la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes que se encuentran dentro de los programas Learning Support y padecen del trastorno del TDAH. Como se viene mencionando, estas prácticas son un compilado de diversas estrategias comprobadas por investigaciones rigurosas que demuestran ser efectivas en el aula para brindar la comprensión de las matemáticas entre todos los integrantes que hagan uso de ella.

Además, es importante mencionar que, según Spencer, T. D., Detrich, R., & Slocum, T. A. (2012), el hecho que una estrategia de enseñanza en particular esté siendo utilizada por una cantidad significativa de docentes no significa que esté basada en evidencia incluso si estas conducen a resultados positivos. Es decir, para que una estrategia de enseñanza sea catalogada como basada en evidencia, primero debe pasar por un proceso de investigación riguroso en el que se mantenga el objetivo principal de dar soporte para que los alumnos realicen y alcancen su máximo potencial; lo que implica que los maestros deben utilizar las mejores estrategias disponibles que hayan sido respaldadas por investigación científica.

Al respecto, Spencer, T. D., Detrich, R., & Slocum, T. A. (2012) argumenta que el movimiento basado en la evidencia se creó como un intento para apoyar a los estudiantes con TDAH mediante el uso de las estrategias didácticas, ya que según investigaciones previas estas parecen ser la ruta hacia la enseñanza y aprendizaje de un tema. La efectividad de una determinada estrategia solo será catalogada como

exitosa si es que logra que los objetivos trazados al inicio de la actividad sean cumplidos por completo.

Adicionalmente, otros estudios realizados por Clarke, Smolkowski, Baker, Fien, Doabler, Chard (2011) demuestran que cuando se brinda una instrucción matemática efectiva, los docentes pueden reducir la brecha de comprensión entre los estudiantes con problemas de TDAH, con los estudiantes promedio e inclusive con los de alto rendimiento. Otras investigaciones como los realizados por Gersten, Chard, Jayanthi, Baker, Morphy, Flojo (2009); y, Allsopp, Lovin, Van Ingen (2017) revelan que los estudiantes con problemas de aprendizaje que reciben una intervención matemática efectiva pueden desarrollar habilidades críticas para la resolución de problemas y el razonamiento abstracto, ambas necesarias para la comprensión matemática. Estas estrategias alegan ser efectivas ya que su uso puede reducir el tiempo perdido y los recursos desperdiciados de los docentes ya que sus sesiones se enfocan en estrategias o prácticas efectivas basadas en la evidencia.

Sin embargo, el reto con el uso de estas estrategias es tener el criterio de seleccionar las prácticas apropiadas e implementarlo con el tiempo sugerido para asegurar el éxito de la comprensión del tema entre los estudiantes. Es importante mencionar que no todas las prácticas PBE son adecuadas para cada situación o entorno, pues cuanto más se aproxime una práctica o programa determinado a las necesidades de los estudiantes, mayor será la probabilidad de que conduzca al resultado deseado.

2.2 Los Tipos de PBE para la Enseñanza Matemática

Aunque el éxito académico de todos los tipos de estudiantes mejoraría generalmente con la aplicación de las PBE, los autores Damman y Vaughn (2001)

mencionan que su aplicación puede ser particularmente importante para los estudiantes con discapacidades y otros que presenten problemas de aprendizaje.

Esto se debe a que los estudiantes típicos y los estudiantes de alto rendimiento probablemente progresen incluso en ausencia de una instrucción altamente efectiva; sin embargo, los estudiantes en riesgo, como los estudiantes con TDAH, sí requieren de la instrucción más efectiva para tener éxito en sus estudios y permitir alcanzar su máximo potencial académico.

A continuación, se destacan cuatro prácticas, respaldadas por evidencia de moderada a fuerte, que alegan mejorar los resultados en los estudiantes con TDAH con respecto a la comprensión matemáticas.

- La instrucción explícita con práctica acumulativa
- La representación visual
- La instrucción basada en esquemas
- La reflexión metacognitiva

2.2.1 La Instrucción Explícita con Práctica Acumulativa

La estrategia de la instrucción explícita con práctica acumulativa es una práctica basada en estudios de investigación que se utilizan para enseñar conceptos matemáticos a estudiantes que padecen del trastorno del TDAH. Como se viene mencionando, esto significa que existe una gran cantidad de evidencia que avala que esta estrategia es efectiva en cuanto a la enseñanza de los conceptos matemáticos.

Esta estrategia se caracteriza por enseñar a los estudiantes a través de lecciones precisas, mediante estructuras definidas y ofreciendo una retroalimentación constante e inmediata hasta que se logre el dominio del concepto y desempeño

independiente de la actividad en cuestión. Es decir, se caracteriza mediante descripciones y demostraciones puntuales de una habilidad, seguidas por una retroalimentación inmediata junto a comentarios oportunos que permitan interiorizar un aprendizaje. Es importante tener en cuenta que esta estrategia requiere de un alto nivel de participación docente al iniciar la actividad, y luego con el progreso del estudiante ir disminuyendo paulatinamente la participación hasta que los estudiantes dominen la habilidad enseñada de modo independiente.

Por ello, las investigaciones de Hughes et al. (2017) indican que cualquier destreza o conocimiento que sea esencial para el éxito de los estudiantes se considera como contenido crítico y debe ser enseñado mediante el uso de las estrategias de la instrucción explícita. Por tanto, para preparar la enseñanza de esta estrategia, el docente debe seleccionar el contenido que se enseñará utilizando este enfoque. Se debe decidir cómo dividir la enseñanza del contenido y habilidades, manteniendo un orden lógico y secuenciado para llevar con fluidez la lección planificada.

Según Watkins, Slocum, (2003, como se cita en Hughes et al., 2017), se recomienda agrupar los conceptos similares en enseñanzas distintas con el fin de evitar confusiones. Adicionalmente, antes de iniciar a enseñar un concepto bajo esta estrategia, se recomienda verificar el nivel de los conocimientos previos de los estudiantes ya que es posible que algunos no hayan consolidado las habilidades nuevas y los conocimientos necesarios para llevar a cabo con éxito el aprendizaje de cualquier aprendizaje nuevo (Hughes et al, 2017).

A continuación, en la tabla 4 se muestra en detalle los pasos necesarios para modelar correctamente esta estrategia en un aula.

Tabla 4

Los pasos para elaborar correctamente una lección utilizando la estrategia de la instrucción explícita con práctica cumulativa

Pasos	Descripción
Orientación de la lección	Obtener la atención de los alumnos y mencionar el objetivo de la lección Conectar la lección del día con otra relacionada previamente Brindar información explicando porqué el contenido de la lección es importante y cómo se conecta con la vida real Utilizar preguntas esenciales para evaluar el conocimiento previo y activar el pensamiento actual de los estudiantes Repasar cualquier vocabulario, concepto o procedimiento importante, aprendidos previamente.
Instrucción Inicial	Modelar el procedimiento, describiendo el proceso y pensando en voz alta Presentar en pequeños pasos el nuevo material Brindar ejemplos junto a los contraejemplos Continuamente, realizar preguntas a los estudiantes para verificar su comprensión y mantenerlos comprometidos Utilizar un lenguaje claro Evitar digresiones
Práctica Guiada	Los estudiantes deben trabajar activamente para resolver problemas individualmente o en grupos pequeños, mientras el docente brinda indicaciones y orientación; o resuelve los problemas con los estudiantes El docente debe monitorear el trabajo de cada alumno o las discusiones realizadas en los grupos de discusión El docente debe brindar retroalimentación inmediata de manera positiva El docente debe ayudar a los estudiantes o grupos pequeños que tienen dificultades con la habilidad o el procedimiento. Los estudiantes pueden discutir problemas entre ellos
Práctica Independiente	Los estudiantes deben completar sus problemas de forma independiente El docente debe verificar el desempeño del estudiante en el trabajo independiente El docente debe identificar a los estudiantes con dificultades continuas y volver a enseñar las habilidades
Mantenimiento	El docente debe brindar oportunidades para practicar la habilidad o el concepto de manera continua hasta dominarlo y volverse fluido El docente debe identificar y brindar instrucción hacia los estudiantes que necesiten refuerzo o práctica adicional

Fuente: Bender (2009), pp. 31–32; y National Center on Intensive Intervention (2016)

Según lo observado, la instrucción explícita comienza con el docente en el momento en que se anuncian los objetivos de las enseñanzas. Esta etapa se enfoca en la enseñanza de los conceptos y el modelado de los procedimientos, describiendo

el proceso guiado por el pensamiento en voz alta. Dentro de la etapa de la instrucción inicial, el docente desarrolla una tarea y describe exactamente lo que está haciendo mientras lo está haciendo, teniendo como objetivo informar explícitamente el por qué, cómo, cuándo y dónde del contenido que está modelando. La información se presenta en unidades pequeñas, en una secuencia graduada, que por lo general va desde lo más simple a lo más complejo. Esto no solo ayuda con las limitaciones de la memoria de trabajo de los estudiantes con TDAH, sino que también ayuda a fortalecer las conexiones entre los conocimientos previos y los nuevos. Luego, el docente utiliza una variedad amplia de ejemplos y contra ejemplos que permite comprender las trampas o límites comunes del concepto (Alphonse y Leblanc, 2014). Esto ayuda a resaltar más directamente las habilidades que están tratando de enseñar y con eso lograr una mejor comprensión de los conceptos matemáticos enseñados.

Después de modelar el problema, el siguiente paso es la práctica guiada o práctica dirigida la cual se caracteriza en separar a los estudiantes en grupos pequeños, ofreciendo los apoyos adecuados, con la intención que los estudiantes puedan intentar resolver los ejercicios planteados. En este paso, el docente ocupa el rol de monitor y se da la oportunidad de circular por el aula y comprobar que todos los alumnos estén comprendiendo la actividad correspondiente brindando apoyo a aquellos que estén teniendo dificultades. Dentro de este paso, los estudiantes reciben retroalimentación inmediata conforme los ejercicios que van entregando. Esta práctica guiada es importante en los estudiantes con TDAH ya que ayuda a “verificar, ajustar, consolidar y profundizar la comprensión del aprendizaje que está teniendo lugar, conectando el nuevo aprendizaje con lo que ya está presente en sus recuerdos a largo plazo” (Traducido por Gauthier et al., 2004, p.28).

El tercer paso corresponde a la práctica independiente y consiste en desintegrar los grupos de trabajo y hacer que los estudiantes resuelvan los ejercicios por sí solos, de modo independiente, con la intención de verificar que los estudiantes puedan completar con autonomía sus actividades. Este último paso de aprendizaje brinda a los estudiantes la oportunidad de probar su comprensión para obtener el mayor nivel de dominio posible, con el objetivo de consolidar su aprendizaje. En palabras de Alphonse y Leblanc (2014), cabe mencionar que, aunque los estudiantes se encuentran trabajando de forma independiente, los docentes deben observar de cerca a los estudiantes para evaluar el uso de las habilidades y el progreso hacia el dominio del concepto.

Es fundamental precisar que los estudiantes con TDAH necesitan practicar una habilidad entre 10 a 30 veces más que sus compañeros por lo que se benefician de las características de la instrucción explícita al brindar los espacios necesarios que permitan que la enseñanza sea brindada a través de estructuras seguidas por mucha práctica hasta lograr el dominio de la habilidad. Adicionalmente, el uso de esta estrategia aligera la carga cognitiva de este tipo de estudiantes al dividir el aprendizaje en partes más pequeñas haciendo más sencillo el procesamiento de la información y liberando las habilidades relacionadas a la memoria de trabajo.

2.2.2. La Instrucción Basada en la Representación Visual

Según Gersten et al. (2009), el uso de las representaciones visuales durante la instrucción y el aprendizaje de las matemáticas trae como consecuencias prácticas eficaces. En palabras de Gersten et al. (2009), “Si bien el uso de la representación visual por sí sola como método de enseñanza produce mejoras significativas en el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas, estas mejoras serán aún mayores

cuando también se combinen con otros métodos de enseñanza”. Se recomienda que los estudiantes representen la información matemática verbalmente y por escrito junto con la representación visual.

Las representaciones visuales son estrategias basadas en evidencia que ayudan a los estudiantes a comprender los conceptos abstractos matemáticos mediante el uso de ilustraciones. Sin embargo, no se puede subestimar la importancia de utilizar el modelo de la instrucción explícita para enseñar a los estudiantes a realizar las representaciones visuales correctamente. Usualmente, los estudiantes con TDAH suelen crear estas representaciones de manera desorganizada y con información incompleta e incorrecta. A continuación, se muestra una figura referida a cómo este perfil de estudiantes suele ilustrar y resolver los problemas matemáticos textuales.

Figura 1

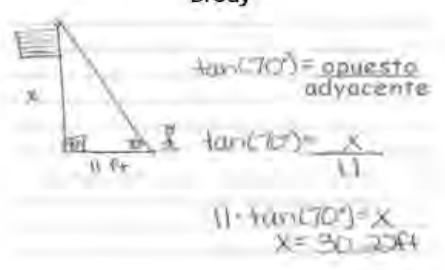

Estudiante típico con TDAH, nivel secundario

Ejemplo de escuela secundaria

El Sr. Huang le pide a sus estudiantes que resuelvan el siguiente problema verbal:

El mástil de la bandera debe ser reemplazado. La escuela quiere reemplazarlo con un mástil del mismo tamaño. Cuando Juan está parado a 11 pies de la base del mástil, el ángulo de elevación desde los pies de Juan a la cima del mástil es de 70°. ¿De qué altura es el mástil?

Compare el dibujo a continuación creado por Brody y Zoe para representar este problema. Note que Brody dibujó una representación precisa y aplicó la estrategia correcta. En cambio, Zoe hizo un dibujo con información parcialmente correcta. El número 11 está en el lugar correcto, pero el 70° no lo está. Como consecuencia de su representación imprecisa, Zoe es incapaz de seguir adelante y resolver el problema. Sin embargo, en el caso de recibir una representación más precisa desarrollada por otra persona, Zoe tendría más probabilidades de solucionar el problema correctamente.

Brody	Zoe
	

Tomado de Center of Disease Control and Prevention (2021).

Según los estudios de Boonen, Van Wesel, Jolles y Van der School, (2014), los estudiantes que usan las representaciones visuales precisas tienen seis veces más probabilidades de resolver problemas de matemáticas correctamente que los estudiantes que no la usan. Sin embargo, los estudiantes que usan las representaciones visuales de forma imprecisa tienen menos probabilidades de resolver problemas de matemáticas correctamente que los que no usan representaciones visuales.

Es importante mencionar que según los estudios de Van Garderen, Scheuermann y Jackson, (2012); Van Garderen, Scheuermann y Poch, (2014), los estudiantes con TDAH no suelen hacer representaciones visuales precisas ni las usan de forma estratégica para resolver problemas. Por lo tanto, enseñarles a los estudiantes a utilizar las representaciones visuales sistemáticamente para resolver los problemas ha llevado a mejoras significativas en el rendimiento de matemáticas de los estudiantes con TDAH.

Una estrategia que los docentes usan para ayudar a los estudiantes a realizar una transición entre los objetos concretos, las representaciones visuales y los problemas abstractos es el marco de referencia conocido como Concreto-Representativo- Abstracto (CRA). A su vez, Sealander, Johnson, Lockwood y Medina, (2012) plantean que esta estrategia combina los componentes efectivos de las prácticas conductistas (instrucción directa) y las constructivistas (descubrimiento-aprendizaje) con el propósito de enseñar a través de una secuencia de instrucción que vaya de lo concreto a lo representativo a lo abstracto, asegurando una comprensión real de los conceptos matemáticos enseñados.

Así, cuando a este perfil de estudiantes se les permite el desarrollo de una comprensión concreta, será mucho más probable que entiendan la transición hacia un concepto abstracto sin presentar inconvenientes ya que la comprensión del concepto se habrá desarrollado a nivel profundo.

Según Doabler, Fien, Nelson- Walker y Baker, (2012); Manl, Miller y Kennedy, (2012), el enfoque Concreto Representacional Abstracto (CRA) para enseñar a los estudiantes es un método de instrucción explícita que está respaldado por la investigación como efectivo para los estudiantes con TDAH. El nivel concreto implica el uso de los objetos tridimensionales para representar información matemática (por ejemplo, contadores, cubos); el nivel de representación involucra el dibujo dimensional para representar los objetos empleados en el nivel anterior; y el nivel abstracto reemplaza las imágenes de los dibujos con símbolos y números matemáticos.

Adicionalmente, al incluir estrategias de descubrimiento - aprendizaje, los estudiantes entienden la transición entre el conocimiento conceptual y el conocimiento abstracto. Autores tales como Witzel, Riccomini y Scheinder (2008) concluyen que se puede afirmar que el CRA es una estrategia secuencial de tres niveles que promueve la comprensión conceptual general mediante el uso de técnicas de instrucción multisensoriales que permiten el aprendizaje profundo de los nuevos conceptos al permitir crear esas conexiones que acompañan a los estudiantes.

El uso de esta estrategia ayuda a que los alumnos obtengan un entendimiento conceptual del proceso matemático en vez de enfocarse solo en realizar una ecuación o algoritmo dado. Los componentes de esta estrategia didáctica son los siguientes:

- a) **Concreto:** Dentro la etapa concreta de instrucción, según Miller y Kraffar (2011), se emplean objetos tridimensionales para que los estudiantes puedan

hacer uso de ellos mientras aprenden el concepto nuevo. Esta fase busca que el estudiante visualice el concepto a través de representaciones (material concreto tangible o de manipulación, esquemas, fotografías, videos, etc.) de tal manera que relacione lo que está observando con los conocimientos que ha ido adquiriendo con anterioridad, permitiendo así encontrar respuestas que justifiquen dicho conocimiento. De esta forma, el estudiante encontrará herramientas o patrones suficientes para dar inicio con la construcción del concepto con números naturales por sí mismo. Para Witzel (2005), el uso de estos materiales aumenta la cantidad de entradas sensoriales que usa un estudiante mientras aprende el nuevo concepto, lo que mejora las posibilidades de que el estudiante recuerde los pasos del procedimiento necesarios para resolver el problema.

- b) **Representación:** Luego de superar la fase intuitiva o concreta, el estudiante pasa a esta fase la cual consiste en enseñar a los estudiantes a usar dibujos bidimensionales, en lugar de los objetos concretos de la etapa anterior para representar los mismos conceptos. Es decir, se plasma a través de gráficos o recortes gráficos, el concepto que pudo asimilar y percibir a través de sus sentidos. Esta fase permite verificar en el estudiante la asimilación del concepto de potenciación con números naturales y la relación que pudo hacer con los conocimientos previos y lo visualizado y manipulado de manera concreta.
- c) **Abstracto:** Luego de superar las dos fases anteriores, el estudiante se encuentra en condiciones suficientes para identificar las características que conforman el concepto y tiene la capacidad de representar el concepto a través de símbolos matemáticos. Esta fase simbólica permite que el estudiante construya formal y matemáticamente el concepto enseñado, garantizando así

un proceso final donde él ya ha asimilado satisfactoriamente el concepto y puede aplicarlo con facilidad. No puede haber comprensión en matemáticas si no se distingue un objeto de su representación. Por lo tanto, en esta etapa, se les enseña cómo traducir los dibujos bidimensionales a la notación matemática convencional para resolver el problema (Miller y Kaffar, 2011).

Se concluye que con la estrategia CRA, los estudiantes aprenden al pasar de las experiencias concretas a los razonamientos abstractos. La manipulación de los objetos guía a los estudiantes hacia la comprensión de los procesos y procedimientos matemáticos. El uso de los objetos concretos puede ayudar a los estudiantes a obtener una comprensión más profunda de las matemáticas al conectar ideas e integrar conocimientos previos. Estudios adicionales han sugerido que los objetos manipulables ayudan a mejorar la retención de las matemáticas a corto y largo plazo de los estudiantes.

2.2.3. La Instrucción Basada en Esquemas

La instrucción basada en esquemas es otra estrategia PBE que implica enseñar a los alumnos a identificar los tipos de problemas matemáticos en función a sus estructuras. Esta práctica es considerada una de las estrategias más efectivas al momento de resolver problemas matemáticos verbales (aritméticos o algebraicos) ya que les enseña a los estudiantes a identificar el tipo del problema mediante el conocimiento de su estructura. Más específicamente, esta estrategia implica enseñar a los estudiantes a cómo identificar los tipos de problemas según un esquema subyacente. En palabras de, Jitendra et al., (2009); Jitendra et al., (2015); Jitendra et al., (2016); Montague & Dietz, (2009) y Fuchs et al. (2010) se afirma que el uso de la instrucción basada en esquemas es altamente efectiva en aquellos estudiantes que

presentan TDAH y tienen dificultades en cuanto a la comprensión de las matemáticas. Según Xin & Jitendra, (1999); Zhang & Xin, (2012), resolver problemas matemáticos de carácter verbal es algo desafiante para muchos estudiantes ya que involucra la presencia de mucho lenguaje matemático y comprensión de lectura. Por tal motivo, esta estrategia es valiosa porque permite que los estudiantes clasifiquen los problemas matemáticos según los distintos tipos y estructuras que las componen facilitando su comprensión y resolución.

La enseñanza de este tipo de PBE apoya a los estudiantes en la medida que disponen del conocimiento de un formato a modelar según la estructura brindada en los problemas matemáticos de carácter verbales. Es decir, con la identificación del esquema, los estudiantes pueden dirigir su atención a los elementos importantes, asimilando la información y comprensión del texto. Esta identificación es útil ya que permite que los estudiantes comprendan el problema y entiendan los pasos a seguir para la resolución de los ejercicios.

Según los estudios de Carpenter y Moser, (1984); De Corte, Verschaffel y De Win, (1985); Nesher y Katriel, (1977); Nescher, Greeno y Riley, (1982); Riley, Greeno y Heller, (1983), la mayoría de estos problemas son clasificados en tres tipos: aditivos, multiplicativos y combinación. Para Bates y Wiest, (2004); Mancl, (2011), se aconseja trabajar los problemas verbales por los beneficios que aportan a los estudiantes en la comprensión del uso de las matemáticas en la vida real. Los escenarios mostrados en los problemas suelen describir eventos que ocurren fuera del aula y proporcionan preguntas que desafían a los estudiantes a aplicar el pensamiento matemático en situaciones cotidianas. Mayer (1980) afirma que resolver con éxito un problema requiere traducir e integrar la información del problema en una representación mental coherente que ayude en la resolución. Para Tzur et al., (2013), muchos estudiantes

tienen dificultades para realizar esa integración, por lo que la construcción de un esquema que represente la situación expuesta en el texto puede facilitar la construcción mental adecuada que permita resolverlo eficazmente.

Un esquema, según Marshall (1995), se trata de un marco o plan que se utiliza para resolver un problema. Para HersHKovitz y Neshor (2003) el esquema debe contener los datos organizados que se derivan del problema y permiten observar las relaciones entre ellos. La representación gráfica del esquema, como soporte concreto, permite la utilización de las relaciones y conexiones internas que en esta se manifiesta (Willis y Fuson, 1988) y es común a un tipo de problemas que comparten la misma estructura subyacente que requiere procesos de soluciones similares (Gick y Holyoak, 1983). Por tanto, aun siendo los esquemas elementos abstractos, es posible fomentar la construcción de un esquema que funcione como una ruta que guíe a los estudiantes a la solución de los ejercicios.

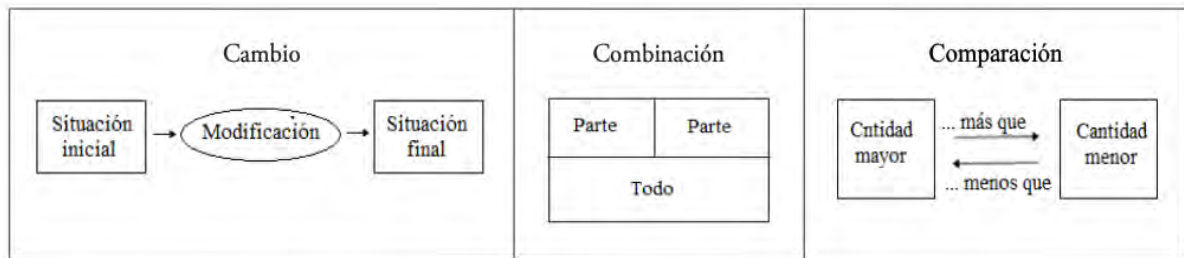
En esa línea, Jitendra, DiPipi y Perron-Jones (2002) consideran que el uso de esquemas en la resolución de problemas proporciona una posibilidad para que los estudiantes den significado a la tarea, poniendo menos énfasis en la memorización de hechos y habilidades de cálculo, como suele ocurrir en educación especial. Por tal motivo, para ayudar a los estudiantes a volverse más competentes al momento de solucionar problemas verbales, los docentes pueden ayudar a los estudiantes a reconocer la estructura del problema para poder plasmar un esquema y finalmente poder solucionarlo.

A continuación, se detalla el funcionamiento del esquema aditivo. Según Vergnaud (1982), si la operación a realizar es de suma o resta, pues se trata de un problema aditivo. Estos problemas están asociados a situaciones que involucran el

conocimiento de tres datos numéricos: dos datos conocidos y uno desconocido. Tal como se observa en las figuras 2 y 3.

Figura 2

Esquema utilizado en los 3 tipos de problemas estudiados



Fuente: Ramos, Castro, Castro-Rodríguez (2016, pp. 173-192)

Figura 3

Esquemas con situación y con problemas insertados

<i>Cambio</i>	<i>Combinación</i>	<i>Comparación</i>							
Situaciones									
30 kg. → 12 kg. → 18 kg.	<table border="1"> <tr> <td>23 vacas blancas</td> <td>22 vacas negras</td> </tr> <tr> <td colspan="2">45 vacas</td> </tr> </table>	23 vacas blancas	22 vacas negras	45 vacas		<table border="1"> <tr> <td>Antonio 4.245 €</td> <td>1.252 € más que →</td> <td>Juan 2.993 €</td> </tr> </table>	Antonio 4.245 €	1.252 € más que →	Juan 2.993 €
23 vacas blancas	22 vacas negras								
45 vacas									
Antonio 4.245 €	1.252 € más que →	Juan 2.993 €							
Problemas									
30 kg. → ¿... kg.? → 18 kg.	<table border="1"> <tr> <td>23 vacas blancas</td> <td>¿... vacas? negras</td> </tr> <tr> <td colspan="2">45 vacas</td> </tr> </table>	23 vacas blancas	¿... vacas? negras	45 vacas		<table border="1"> <tr> <td>Antonio 4.245 €</td> <td>1.252 € más que →</td> <td>Juan ¿... €?</td> </tr> </table>	Antonio 4.245 €	1.252 € más que →	Juan ¿... €?
23 vacas blancas	¿... vacas? negras								
45 vacas									
Antonio 4.245 €	1.252 € más que →	Juan ¿... €?							
<p>Nota: Las situaciones-problemas corresponden a los siguientes enunciados: cambio = Un camión, que se dirigía al pueblo iba cargado con 30 kg de trigo. Ha perdido 12 kg al tomar una curva, ha llegado al pueblo con 18 kg de trigo; combinación = En un prado hay 45 vacas pastando, 23 son negras y 22 blancas; comparación = Juan gana bastante dinero por su trabajo. Antonio gana 1.252 € más que Juan. Antonio gana 4.245 €, Juan 2.993 €.</p>									

Fuente: Ramos, Castro, Castro-Rodríguez (2016, pp 173-192)

Por otro lado, el esquema multiplicativo se utiliza para plasmar y resolver los problemas relacionados a la multiplicación, división, razones y proporciones. En la figura 4, se detalla un ejemplo del esquema relacionado a la multiplicación, en donde la multiplicación de los factores da como resultado el producto.

Figura 4

Esquemas de multiplicar o dividir grupos en los que hay un número igual en cada grupo.

Grupos

 •

Número en cada grupo

 =

Producto

Ejemplos

Ejemplo 1: Tara tiene 6 sacos de naranjas. Hay 4 naranjas en cada saco. ¿Cuántas naranjas tiene Tara?

Ecuación de la solución: $\boxed{6} \cdot \boxed{4} = \boxed{}$

Ejemplo 2: Matthew tiene 20 revistas de historietas. Su librero tiene 5 repisas. Matthew quiere colocar la misma cantidad de revistas de historietas en cada repisa. ¿Cuántas revistas de historietas pondrá en cada repisa?

Ecuación de la solución: $\boxed{5} \cdot \boxed{} = \boxed{20}$

Fuente: Jitendra, Dupuis, Rodriguez, Zaslofsky, Slater, Cozine-Corroy, & Church, (2013, pp. 252–276)

En relación a las estrategias utilizadas, se hace referencia a un estudio realizado en una escuela pública estadounidense, donde se seleccionaron 76 problemas de carácter verbal algebraico del texto educativo Dolciani, Berman, Wooton (1973) y se presenta de forma aleatoria a 14 estudiantes de secundaria con la intención de verificar si los estudiantes pueden distinguir los problemas y clasificarlos según los problemas tipo y si son capaces de describir las propiedades de los problemas tipo según las categorías identificadas. Como conclusión a este estudio, se obtuvo que, efectivamente los estudiantes pueden coincidir altamente en la clasificación y descripción de las distintas categorías identificadas.

Adicionalmente, otro estudio de clases de matemáticas de 7º grado, con estudiantes de doce años, los profesores fueron los encargados de llevar a cabo la intervención. En el este estudio, Jitendra y cols. (2009) se centraron específicamente

en los conceptos de razones y proporciones. Se hizo un grupo experimental que trabajaba bajo la nueva intervención basada en esquemas y otro grupo control que seguía trabajando de forma tradicional. La intervención se realizó durante 10 sesiones de matemáticas de 50 minutos. Los alumnos hicieron pruebas *pretest* y *postest* donde se les pedía que resolvieran problemas. Los resultados indicaron que los alumnos que habían trabajado bajo el enfoque basado en esquemas conseguían superar en resultados a los alumnos del grupo control, incluso cuando se les volvió a pasar pruebas pasados cuatro meses; lo que permitió concluir que la efectividad de esta estrategia con alumnos que presentan dificultades en la comprensión de matemáticas.

Por lo tanto, se validó la importancia de que los docentes deban introducir esta estrategia bajo la modalidad de la instrucción explícita. Los docentes deben asegurarse de que los estudiantes dominen un esquema (p. ej. aditivo) antes de introducir otro tipo de problema (p. ej. multiplicativo) con la intención de reducir la probabilidad que los estudiantes confundan un tipo de esquema con otro durante el proceso de aprendizaje.

2.2.4. La Reflexión Metacognitiva

Las estrategias metacognitivas juegan un papel importante en la formación para la comprensión matemática ya que permite que los estudiantes comprendan las indicaciones, detecten errores, examinen los saberes previos y exploren sus propios procesos de pensamiento. Usualmente, los estudiantes con TDAH con dificultades matemáticas suelen implementar la misma estrategia para cada problema, evidenciando que aún no logran comprender el problema con claridad. Si la meta es lograr que los estudiantes se vuelvan exitosos en la comprensión matemática y en la resolución de problemas, pues se debe enseñar tanto la instrucción cognitiva como las estrategias metacognitivas.

En palabras de Troncoso (2013), se destaca que para que la enseñanza sea significativa y para “aprender a aprender” y “aprender a pensar”, los estudiantes han de ser protagonistas de sus propios conocimientos de una manera consciente, reflexiva y autónoma. Por lo tanto, las estrategias metacognitivas consisten en tomar consciencia de la propia capacidad para desarrollar estrategias y recursos que van a servir para llevar a cabo una tarea de forma eficaz, motivando a los estudiantes a planear, monitorear y evaluar al momento de resolver problemas.

Adicionalmente, en un estudio realizado por Montague, Enders, & Dietz (2011); Pfannenstiel, Bryant & Porterfield (2015), se detecta que los estudiantes de secundaria que reciben instrucción en estrategias cognitivas y metacognitivas superan a los compañeros que reciben instrucción tradicional de matemáticas dejando en evidencia que las estrategias metacognitivas junto con las cognitivas conllevan a un aumento en la capacidad y comprensión de los conceptos matemáticos.

En palabras de Heit (2011), “la metacognición es un conocimiento sobre los propios procesos cognitivos” (p. 16). Este proceso implica reflexionar sobre cómo se aprende e implementan estrategias que mejoran el aprendizaje. Como lo manifiesta Curotto (2010), el uso de las estrategias metacognitivas fomenta la reflexión sobre el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Por otro lado, Gutierrez (2015) agrega que la metacognición es el control deliberado y consciente de las acciones cognitivas; las estrategias metacognitivas intervienen en la regulación y control de la actividad cognitiva del individuo y contribuyen a optimizar los recursos cognitivos disponibles. Por lo tanto, se puede decir que un sujeto es metacognoscitivo cuando tiene conciencia sobre sus procesos de atención, comprensión y memoria; así como sus estrategias cognoscitivas para

esquematizar, elaborar, organizar; además de desarrollar habilidades para controlarlas y regularlas. Para Pons et al. (2008), esto significa que, en forma consciente y deliberada, los estudiantes planifican, organizan, revisan, supervisan, evalúan y modifican en función de los progresos que va obteniendo a medida que los ejecuta. Consecuentemente, el uso de las estrategias metacognitivas en matemáticas fomenta la reflexión sobre el proceso de aprender, evidenciando la manera como un alumno se enfrenta a un ejercicio, los procesos de control y regulación y cómo utiliza ese conocimiento para regular la cognición.

En la tabla 5, se observan las tres fases de la reflexión metacognitiva en las que destacan la planificación, el automonitoreo y la comprobación. Dentro de esas fases, Rigo et al. (2010) considera que el rol del docente radica en poner énfasis en que los estudiantes desarrollen capacidades y destrezas, así como estimularlos a pensar, razonar y deducir y permitir desarrollar habilidades que mejoren su cultura matemática y promuevan la autonomía en su aprendizaje.

Tabla 5*Fases de las estrategias metacognitivas para la resolución de problemas matemáticos*

<u>Fases</u>	<u>Definición</u>	<u>Auto cuestionamiento</u>
Planificar	Los estudiantes deben decidir cómo abordar el problema matemático. Se debe determinar qué está pidiendo el problema y luego elegir una estrategia apropiada para resolverlo.	¿Qué tengo que hacer?
Automonitorear	Los estudiantes deben verificar si el método seleccionado para abordar el problema está funcionando. Si determinan que el método no está funcionando o que la respuesta no tiene sentido, pueden ajustar el método.	¿Lo estoy haciendo bien? ¿Estoy siguiendo mi plan?
Comprobar	Los estudiantes deben determinar el éxito de la estrategia utilizada y verificar si logró resolver el problema correctamente.	¿Lo he hecho bien?

Adicionalmente, estas fases cuentan con dos componentes: La autoinstrucción y el autocuestionamiento. La autoinstrucción implica decirse a sí mismo qué hacer antes y durante la resolución del ejercicio. Podría resumirse mediante la pregunta, ¿Qué tengo que hacer? y supondría el inicio del proceso de movilización de la estrategia de aprendizaje. Por otro lado, el autocuestionamiento o automonitoreo implica preguntarse a sí mismo mientras se está implicado en una actividad, con el objetivo de mantenerse centrado en la tarea, regular el proceso y asegurarse de que se esté haciendo correctamente.

Este punto podría resumirse con la pregunta, ¿Lo estoy haciendo bien? ¿Estoy siguiendo mi plan? Finalmente, la comprobación requiere que el estudiante se asegure que todo se haya hecho correctamente a lo largo del proceso de solución del problema y podría resumirse con la pregunta, ¿Lo he hecho bien? En la tabla 6, se demuestra el detalle de ambos componentes junto a sus ejemplos.

Tabla 6

Los componentes de las estrategias metacognitivas

Componentes	Definición	Ejemplos
Autoinstrucción	Hablar con uno mismo mientras realiza una tarea o actividad	¿Entendí lo que acabo de leer? No, no lo entendí. Necesito leerlo nuevamente. ¿Qué está pidiendo este problema? ¿Qué información tengo? ¿Cuál es el siguiente paso?
Automonitoreo	Revisar el desempeño de uno mismo.	Verificar que todos los pasos se hayan completado Verificar cualquier error de cálculo Verificar para asegurarse de que la respuesta es factible.

Adaptado de Center (2021)



Finalmente, los docentes deben utilizar las estrategias de la instrucción explícita para ayudar a los estudiantes a entender cómo utilizar la autoinstrucción y el automonitoreo durante el proceso de resolución de problemas.

Para lograr esto, los docentes pueden:

- Proveer a los estudiantes una lista de preguntas claves para hacerse mientras participen del proceso de resolución de problemas.

Ejemplos de preguntas:

- ¿Qué información es relevante?
- ¿He solucionado un problema como este antes?

Ejemplos de claves:

- Identificar la información relevante. Utilizar un visual para resolver el problema.
- Modelar la resolución de un problema pensando en voz alta, es decir, el docente debe verbalizar sus pensamientos a medida que demuestra que está usando la autoinstrucción y el automonitoreo a lo largo del proceso.
- Proveer suficientes oportunidades para que los estudiantes practiquen estas estrategias metacognitivas con retroalimentación correctiva.
- Animar a los estudiantes a usar estas estrategias independientemente una vez hayan conseguido dominarlas.

En la tabla 7 se muestra un ejemplo de todo lo expuesto previamente.

Tabla 7

Los pasos y puesta en marcha de la estrategia metacognitiva

Indicaciones explícitas	Autoinstrucción y automonitoreo
Leer el problema	<p>¿Qué tengo que hacer? Leer el problema. Si no lo comprendo, leerlo de nuevo. Subrayar la información importante. Poner el problema en mis propias palabras.</p> <p>¿Lo estoy haciendo bien? ¿Estoy entendiendo el enunciado? ¿He subrayado la información importante? ¿Cuál es la pregunta? ¿Qué estoy buscando?</p> <p>¿Lo he hecho bien? Comprobar que he entendido bien el problema. Asegurarse de que se ha recogido toda la información necesaria.</p>
Planificar una estrategia para resolver el problema	<p>¿Qué tengo que hacer? Decidir cuántos pasos y operaciones son necesarias. Escribir los símbolos de las operaciones.</p> <p>¿Lo estoy haciendo bien? Si hago..., ¿qué conseguiré y si hago..., ¿entonces qué tengo que hacer después? ¿Cuántos pasos son necesarios?</p> <p>¿Lo he hecho bien? Comprobar que el plan tiene sentido.</p>
Organizar los datos en un organizador de información	<p>¿Qué tengo que hacer? Hacer un dibujo o un esquema.</p> <p>¿Lo estoy haciendo bien? ¿Me sirve este esquema?</p> <p>¿Lo he hecho bien? Comprobar que el dibujo contiene toda la información del problema.</p>
Resolver el problema	<p>¿Qué tengo que hacer? Ejecuta tu plan. Haz las operaciones en el orden correcto.</p> <p>¿Lo estoy haciendo bien? ¿Cómo es el resultado comparado con lo que te pide el problema? ¿Tiene sentido la respuesta?</p> <p>¿Lo he hecho bien? Comprobar que todas las operaciones se hicieron en el orden correcto.</p>
Evaluar el resultado del problema	<p>¿Qué tengo que hacer? Comprobar los cálculos</p> <p>¿Lo estoy haciendo bien? ¿He comprobado cada paso? ¿He comprobado los cálculos? ¿Es mi respuesta correcta?</p> <p>¿Lo he hecho bien? Comprobar que todo esté correcto. De lo contrario, volver y corregir o pedir ayuda en caso sea necesario.</p>

Adaptado de Tárraga R. (2008)

La metacognición implica pensar y reflexionar antes, durante y después de una tarea de aprendizaje. La metacognición comienza cuando los estudiantes piensan en las estrategias que usarán para realizar una tarea. La metacognición ocurre cuando los estudiantes eligen las estrategias más efectivas y deciden por sí mismos si el resultado de estas estrategias cumple con los estándares.

Estas estrategias suelen ser especialmente efectivas en los estudiantes con TDAH ya que se les enseña las habilidades necesarias para dirigir su propio aprendizaje y autorregularse. Con el uso de estas estrategias, los estudiantes se vuelven cada vez más autónomos en su aprendizaje a medida que toman conciencia de sus fortalezas y debilidades y comprenden que el éxito depende del esfuerzo que hagan y de las estrategias que implementen conllevando a que los estudiantes mejoren su capacidad de aprendizaje y, por ende, hacer uso de las estrategias metacognitivas es efectivo porque logra que los estudiantes desarrollen su propia forma de aprender.

2.3. Los Criterios de Seleccionar las Prácticas Basadas en Evidencia

Tal como se viene mencionando, las PBE están probadas con investigaciones de alta calidad que sugieren una mejora significativa en los resultados de los estudiantes. Además, debe haber sido verificado por ser efectivo a través de múltiples estudios de investigación. Cabe mencionar que Spencer, T. D., Detrich, R., & Slocum, T. A. (2012) no consideran que ninguna estrategia de enseñanza esté basada en evidencia hasta que haya una cantidad considerable de investigación de alta calidad que corrobore la efectividad de la estrategia.

Por otro lado, es importante mencionar que no todas las estrategias son apropiadas para todos los estudiantes y es responsabilidad de los docentes saber

identificar, seleccionar e implementar la estrategia correcta. Este es un paso crítico ya que los docentes deben conocer las características de sus estudiantes para saber qué estrategia funciona mejor para qué perfil de estudiante. Con esta consideración, la aulas de Learning Support usualmente están compuestas por 7 - 12 alumnos, normalmente con características y desafíos de aprendizajes distintos, por lo que se recomienda que el docente desarrolle distintas estrategias PBE que se adapten a las necesidades universales y particulares de cada estudiante. Por lo tanto, los docentes que dan apoyo deben implementar estas estrategias de forma individualizada, adaptándose a las distintas necesidades que requieren los estudiantes.

Como se ha venido mencionando, encontrar una práctica basada en evidencia de alta calidad requiere de mucha investigación por parte del docente. Esto no solo incluye determinar si hay suficiente investigación detrás de la estrategia para calificarla como basada en evidencia, sino que también incluye que el maestro conozca las características de los estudiantes y averigüe qué funciona mejor para ellos.

Autores tales como Torres, Farley y Cook (2012) alegan que existe una guía de 10 pasos para implementar con éxito las prácticas basadas en la evidencia. Los pasos son los siguientes: determinar, buscar, seleccionar, identificar, implementar, verificar, monitorear, adaptar, hacer y compartir. Estos son los pasos necesarios que los docentes deben seguir hasta que encuentre una estrategia efectiva.

Dentro del primer paso, el maestro debe determinar las características del alumno, de sí mismo y del entorno. Luego, debe revisar las distintas fuentes de prácticas basadas en la evidencia para finalmente seleccionar la que mejor se ajuste a las características identificadas en el paso uno. Una vez que todos estos pasos hayan sido completados, el docente se encuentra listo para realizar la implementación.

Seguido a esto, los docentes deben monitorear y recopilar datos para determinar si la estrategia está demostrando ser efectiva. Los pasos restantes describen cómo el maestro debe continuar monitoreando el progreso y adaptar la estrategia para satisfacer las necesidades individuales del estudiante. Finalmente, el último paso para implementar una práctica basada en la evidencia es que el maestro se convierta en un defensor de la estrategia y comparta lo que ha descubierto.

Sin embargo, a menudo, los docentes no ven el impacto positivo del uso de estas estrategias debido a que no se implementan con la fidelidad y el tiempo sugerido por los investigadores. Aunque se destaca la relevancia de considerar que una estrategia basada en evidencia puede ser implementada con éxito si cumplen con los siguientes cuatro requisitos:

1. Recibir formación o capacitación adecuada
2. Adherirse a los procesos de la práctica; por ejemplo, implementar las estrategias con grupos reducidos, tiempo establecido, frecuencia, etc.)
3. Implementar la práctica con la frecuencia recomendada; por ejemplo, tres veces por semana
4. Implementar el programa en el tiempo sugerido; por ejemplo, un semestre, un año escolar)

Tal como se ha mencionado, se espera que los docentes implementen prácticas y programas basados en evidencia para mejorar los resultados de los estudiantes con los que trabajan. Sin embargo, al hacerlo, a menudo no ven los resultados que esperaban. En muchos casos, los educadores llegan a la conclusión de que la práctica o las estrategias son ineficaces y suspenden su uso o cambian a

otro. Sin embargo, las investigaciones revelan que una de las razones más comunes por las que los docentes no obtienen los resultados que anticipan es que no han implementado adecuadamente la práctica o el programa. Para evitar este problema y obtener mejores resultados de las PBE que seleccionan, los docentes deben comprender la importancia de implementarlas según lo previsto. Esta implementación de una práctica según la intención de los investigadores o desarrolladores se conoce como fidelidad de implementación, aunque Grow et al. (2009) evidencian que la falta de fidelidad en la implementación puede resultar en que una práctica o programa sea menos efectivo, menos eficiente o produzca menos resultados predecibles.

Por otro lado, es importante mencionar que existen casos en los cuales, aunque la implementación haya sido correcta, siempre habrá un pequeño porcentaje (alrededor del 2-5%) de estudiantes que no respondan a ella. Por esta razón, es importante que los maestros recopilen los datos sobre la respuesta de cada estudiante para determinar si la práctica fue beneficiosa para cada uno o no.

PARTE 2: DISEÑO METODOLÓGICO

CAPÍTULO 1: METODOLOGÍA

En este apartado se presenta el diseño de la investigación, en el que se tiene en cuenta el tema, el problema de investigación, el objetivo general y los objetivos específicos; así como las categorías, subcategorías propias de la investigación.

1.1. Enfoque y Nivel de la Investigación

El enfoque de la presente investigación es cualitativo dado que el foco de atención se centra en las percepciones de los docentes que participan el programa Learning Support, en relación con el uso de las prácticas basadas en evidencia (PBE) para la comprensión matemática que siguen los estudiantes con TDAH.

Según Latorre, del Rincón y Arnal (1996), este enfoque permite dar énfasis en “la comprensión e interpretación de la realidad educativa desde los significados de las personas implicadas en los contextos educativos y estudia sus creencias, intenciones, motivaciones y otras características del proceso educativo no observable directamente ni susceptibles de experimentación” (p. 42). El enfoque cualitativo “estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas” (Rodríguez, 2017). Por lo tanto, este tipo de investigación requiere de la utilización y recogida de una gran variedad de materiales a través de entrevistas, observaciones, experiencias personales, que describen las rutinas y situaciones en un entorno educativo.

Así, el propósito es llegar al conocimiento de la realidad desde los significados de las personas implicadas en este estudio, desde su propio marco de referencia. Con

esta investigación se busca obtener información pertinente con respecto a las características y usos de las PBE dentro del grupo participante y obtener conclusiones según las percepciones y realidades dentro de este estado natural.

El nivel es **descriptivo** ya que se busca comprender con mayor claridad y profundidad un tema dentro de un contexto particular. Según Tamayo y Tamayo M. (2004) la investigación descriptiva “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos” (p.35). Adicional a ello, Sabino (1992) agrega que la investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. La preocupación primordial en la investigación descriptiva radica en “descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada” (p 51).

1.2. Problema y Objetivos de la Investigación

Para el desarrollo de esta investigación se tiene como pregunta problema ¿Cuáles son las características de las Prácticas Basadas en la Evidencia que utilizan los docentes del programa Learning Support para la comprensión matemática de los estudiantes con TDAH de 7mo grado de un colegio privado en Lima Metropolitana? Para dar respuesta, se plantea como objetivo general:

Analizar las características que tienen las Prácticas Basadas en la Evidencia (PBE) que utilizan los docentes del programa Learning Support para la comprensión matemática de los alumnos con TDAH en 7 ° grado de un colegio privado de Lima Metropolitana.

Como objetivos específicos, se tienen:

- Identificar el perfil de los alumnos con TDAH que comprende el programa de Learning Support
- Describir las estrategias que utilizan los docentes al aplicar las PBE en sus clases para promover la comprensión matemática de los alumnos con TDAH.

1.3. Informantes

Para efectos de esta investigación, las entrevistas se realizan a los 02 docentes del programa Learning Support con la intención de generar una conversación abierta que logre, la comprensión de los perfiles de los estudiantes con TDAH con dificultades matemáticas y la comprensión de la aplicación y el desarrollo de las estrategias PBE para hacer frente a estas dificultades educativas.

Teniendo en cuenta las dimensiones éticas que trae toda investigación, los docentes firman un consentimiento informado, entendido como la decisión consciente y reflexiva que toman los participantes para colaborar en el proceso de investigación. El consentimiento se diligencia antes de iniciar la entrevista por cada uno de los sujetos del estudio (Ver anexo 4). Es importante mencionar que los docentes participantes intervienen en sesiones con estudiantes que presentan Trastornos de Déficit de Atención y/o Hiperactividad (TDAH) y corresponden a un grupo de 12- 13 años. Esta selección de muestra estuvo también relacionada con el grado de facilidad de acceso para el trabajo con dicha población.

1.4. Técnicas e Instrumentos

Para el levantamiento de la información, se determina el uso de la entrevista. En cuanto a las entrevistas, se formulan las preguntas de acuerdo con las categorías

establecidas: la caracterización del perfil de los estudiantes con TDAH, y el desarrollo de las estrategias docente para la comprensión matemática. Estas se realizan de modo semiestructurado porque es una técnica que permite la construcción conjunta de significados con respecto a las categorías del estudio y en donde el entrevistador tiene la flexibilidad para introducir preguntas que permitan tener más información sobre el tema investigado (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Para Del Rincón, Arnal, La Torre y Sans (1995), este tipo de entrevistas son ventajosas cuando se espera recoger información sobre acontecimientos y aspectos subjetivos: creencias y actitudes, opiniones, valores, etc. que añaden significado a la información, además permiten que los entrevistados expresen sus puntos de vista ya que están diseñadas de modo flexibles y abiertas.

Tal como se mencionó, las entrevistas fueron aplicadas a 02 docentes de Middle School, participantes del programa Learning Support, ya que son los docentes encargados de trabajar directamente con los estudiantes con TDAH.

Cabe resaltar que el instrumento para la recolección de datos ha sido validado mediante el desarrollo de una prueba piloto hacia otros docentes de Learning Support de otros grados de la misma institución. Si bien estos docentes enseñan grupos de edades distintas a las de este estudio, sus aulas presentan estudiantes con perfiles y características similares a los analizados en este estudio.

Para la organización y el análisis de los datos se construyó una matriz de consistencia, con el fin de organizar la información de acuerdo con las variables y categorías de la investigación (Ver anexo 1). Luego, se utilizó esta ruta metodológica:

1. Obtener información del desarrollo de entrevistas: Se desarrolla una guía de 12 preguntas (Ver anexo 2) con el fin de obtener información con respecto a los perfiles

de los estudiantes con TDAH y la percepción de las estrategias PBE para hacer frente a las dificultades matemáticas que presenta este grupo de estudiantes.

2. Traducir, transcribir y ordenar la información proveniente de las 02 entrevistas semiestructuradas a los docentes participantes.

3. Codificar la información: Según Rubin y Rubin (1995, citado por Fernández 2006), “es el proceso mediante el cual se agrupa la información obtenida en categorías que concentran las ideas, conceptos o temas similares descubiertos por el investigador, o los pasos o fases dentro de un proceso” (p.4). En el proceso de agrupar la información se utilizan códigos y categorías que designan unidades de significado a partir de la información compilada en una investigación.

Tabla 8

Definiciones de la categoría: Características del TDAH de los alumnos

Subcategorías	Definición	Dificultades
Las dificultades en la autorregulación	<p>La autorregulación es la capacidad de gestionar sus emociones y su comportamiento de acuerdo con las exigencias de la situación.</p> <p>Incluye ser capaz de resistir reacciones altamente emocionales a estímulos perturbadores, calmarse cuando se enoja, adaptarse a un cambio en las expectativas y manejar la frustración sin un arrebató.</p> <p>Es un conjunto de habilidades que permite a los niños, a medida que maduran, dirigir su propio comportamiento hacia una meta, a pesar de la imprevisibilidad del mundo y nuestros propios sentimientos.</p>	<p>Regulación de las reacciones a emociones como la frustración y el entusiasmo.</p> <p>Calma después de un estímulo emocionante o perturbador.</p> <p>Concentración sostenida en el desarrollo de una actividad o tarea.</p> <p>Recuperación de la atención en una nueva actividad/ tarea.</p> <p>Control de los impulsos.</p> <p>Falta de capacidad para controlar los impulsos, parar y pensar antes de responder, resistir tentaciones para dejar la tarea y distracciones.</p>

Tabla 9

Definiciones de la categoría: Características del TDAH de los alumnos

Subcategorías	Definición	Dificultades
Las dificultades en las funciones ejecutivas	La función ejecutiva es un conjunto de habilidades mentales que incluyen la memoria de trabajo, el pensamiento flexible y el autocontrol. Se usan todos los días para aprender, trabajar y manejar la vida diaria. Los problemas con la función ejecutiva pueden dificultar la concentración, el seguimiento de instrucciones y el manejo de las emociones, entre otras cosas.	Memoria de trabajo Pensamiento flexible Autocontrol Atención Organización, planificación y priorización. Comienzo de tareas y su enfoque hasta completarlas. Manejo de tiempo Conciencia de sí mismo.

Tabla 10

Definición de la categoría Estrategias de las PBE

Estrategias	Definición
La instrucción explícita con práctica cumulativa	Es una forma de brindar instrucción directa y estructurada a los estudiantes . Ayuda a que las lecciones sean muy claras ya que se basa en modelar el pensamiento y el paso a paso de inicio a fin durante el desarrollo de cualquier actividad.
La representación visual: Concreto. Representativo. Abstracto.	Es un método de instrucción de tres pasos que se ha demostrado que es muy eficaz para enseñar conceptos matemáticos. El primer paso se llama etapa concreta . Se conoce como la etapa de "hacer" e involucra la manipulación física de objetos para resolver un problema matemático. La etapa de representación (semi-concreta) es el siguiente paso. Se conoce como la etapa de "ver" e implica el uso de imágenes para representar objetos para resolver un problema matemático. El paso final de este enfoque se denomina etapa abstracta . Se conoce como la etapa "simbólica" e implica el uso de números y símbolos para resolver un problema matemático. El modelo Concreto Representacional Abstracto es un enfoque sistemático gradual donde cada etapa se basa en la etapa anterior y, por lo tanto, debe enseñarse en secuencia.

4. Finalmente se conecta la información obtenida del marco conceptual, las entrevistas, y el desarrollo de la interpretación personal con el fin de poder desarrollar el análisis de investigación.

Capítulo 2: Análisis e Interpretación de los Resultados

El análisis e interpretación de los resultados se presenta según los resultados obtenidos de la aplicación de la técnica de la entrevista semiestructurada. El análisis que se desprende se presenta ordenadamente según los objetivos que guiaron la presente investigación:

1) Identificar el perfil de los alumnos con TDAH que comprende el programa de Learning Support.

2) Describir las estrategias que utilizan los docentes al aplicar las PBE en sus clases para promover la comprensión matemática de los alumnos con TDAH.

Para el análisis e interpretación de los datos cualitativos se escogen diferentes categorías que atienden al problema de investigación: ¿Cuáles son las características de las Prácticas Basadas en la Evidencia que utilizan los docentes del programa Learning Support para la comprensión matemática de los estudiantes con TDAH de 7mo grado de un colegio privado en Lima Metropolitana?

Según como se precisó en el marco teórico de esta investigación, el TDAH se reconoce como un trastorno complejo que implica el deterioro de una amplia gama de habilidades relacionadas a la autorregulación y al desarrollo del funcionamiento ejecutivo. Por tal motivo, esta comprensión más reciente y completa, ha conllevado a que se reconozca cuáles son las características que determinan el grupo de estudiantes participantes del programa.

2.1. Las Características de los Estudiantes con TDAH

A continuación, se presentan las características de los estudiantes con TDAH en relación con las dificultades presentadas en la autorregulación. Estas se

manifiestan en problemas de inatención y en retos relacionados al desarrollo de las funciones ejecutivas, más específicamente a los temas relacionados a la memoria de trabajo y a la falta de organización.

Adicionalmente, en lo que respecta este análisis, se describen estas dificultades a nivel académico y a nivel matemático con el fin de obtener una mejor comprensión de las características y adversidades que presentan este perfil de estudiantes. Luego, se describen ciertas estrategias de aula que utilizan los docentes del programa Learning Support con el fin de brindar espacios que permitan que estos estudiantes puedan lidiar y desarrollar estas habilidades del funcionamiento diario y permitir volverse en aprendices independientes.

2.1.1. Dificultades en la autorregulación:

Según Barkley (2012), la autorregulación establece que los niños con TDAH tienen dificultades en los siguientes procesos:

- 1) Inhibir respuestas inmediatas ante un determinado estímulo o evento;
- 2) Interrumpir ante una orden o ante la retroalimentación de sus errores (sensibilidad a los errores);
- 3) Proteger ese tiempo de latencia y el periodo de autorregulación, llamado también control ejecutivo, de fuentes de interferencia o control de interferencias o resistencia a la distracción.

Según los puntos conversados con los docentes informantes del programa Learning Support, estas son las dificultades principales manifestadas en aula. Entre las dificultades principales encontradas destacan la inatención, por falta de

concentración en el desarrollo de una actividad/tarea, asociada a una dificultad en controlar los impulsos.

Algunos de los aspectos importantes relacionados a las dificultades de autorregulación, así lo mencionan y coinciden los docentes: **“No presta atención, no retiene atención”**. Para ellos, esto se debe a **1)** La falta de comprensión de poder entender las instrucciones, seguido por **2)** El desconocimiento al momento de iniciar las tareas y completarlas con éxito.

Consideran que no pueden prestar atención a la tarea en cuestión, su cerebro está en cientos de cosas diferentes a la vez, en lugar de concentrarse en la única tarea que podrían tener, como escuchar al maestro o comenzar un ejercicio de matemáticas, los docentes entienden que les resulta difícil concentrarse en una cosa a la vez y muchas veces esto se traduce en dificultades para comenzar las tareas y seguirlas. Ante las indicaciones de las tareas que proponen, uno de los docentes manifiesta que, **“Suena tonto decir esto porque está en el título, pero para mí su mayor problema es la atención y el enfoque”**.

Entre los elementos que surgen y, desde la experiencia como docente de apoyo a niños del programa de Learning Support, esta percepción es compartida por los docentes participantes en el programa, quienes insisten que estos niños, al ser tan distraídos, se pierden con facilidad en la explicación de las instrucciones brindadas por los maestros trayendo como consecuencias el desconocimiento de la actividad causando que no entiendan cómo iniciar ni completar la actividad asignada.

Esto sucede debido a la **característica principal de la inatención-**“Incapacidad para mantener la atención de manera continuada en tareas que no sean altamente motivadoras. Existe también una dificultad para recordar y seguir

instrucciones y para resistir las distracciones. Por lo general, esto se debe a que estos niños se despistan por **estímulos externos**, normalmente irrelevantes, que compiten con el que anteriormente ocupaba su atención. Es frecuente que se distraigan por sus pensamientos o preocupaciones, por tal motivo, los ambientes con muchos estímulos son propicios a desconcentrar al niño con déficit de atención o hiperactivo. Según la DSM-5, la inatención, junto con la impulsividad, es la responsable de que las tareas escolares sean muy desordenadas y se cometan muchos errores por no terminar de leer los enunciados, no prestar atención a los detalles o por la precipitación en llegar a la respuesta.

Incluso, los docentes informantes describen este tipo de desafíos y comportamientos mediante la siguiente analogía:

- “La mejor forma que alguna vez escuché describirlo por un neurólogo fue que **la información entra y luego se pierde o se arremolina por ahí dentro por lo que no llega a salir correctamente**”. Es como si escuchas el ruido en la construcción de tu casa, la gente está trabajando de fondo y lo escuchas al mismo tiempo que estás tratando de concentrarte en lo que alguien te está diciendo, no vas a captarlo todo.

La preocupación surge al considerar que todos los alumnos que presentan la dificultad probablemente escuchan solo alrededor del 10-15% de lo que se está diciendo o indicando en las sesiones de los talleres del programa. de todos modos.

En este sentido, tal como lo menciona Brown (2013), si bien este es un trastorno dimensional de los comportamientos humanos que todas las personas exhiben, a veces, en ciertos niveles, las personas con TDAH muestran la presencia de síntomas

en **niveles significativos** que son inadecuados para el desarrollo en comparación con el desarrollo de otras personas de la misma edad.

Dado que, entre las dificultades matemáticas, los problemas de atención dan como resultado a **numerosos errores por descuido y por ende resultan en un rendimiento inconsistente**; Rief (2016) observa que la debilidad de la atención se traduce en los siguientes desafíos:

- Numerosos errores de cálculo debido a la falta de atención en los signos operativos (más, menos, multiplicación, división), puntos decimales, etc.
- Resolución de problemas deficiente debido a la incapacidad de mantener el enfoque para completar todos los pasos del problema con precisión.
- Dificultad de revisar su trabajo, detectar errores y corregirlos
- Mantener la atención en el cumplimiento de las tareas

Por lo general, esta toma de decisiones impulsivas hace que los estudiantes **se apresuren en desarrollar o se salten todos los pasos involucrados para la resolución de problemas provocando diversos errores por descuido**. Por tal motivo, es indispensable que estos niños **desarrollen estrategias** que los ayuden a afrontar y lidiar con estos retos para poder volverse exitosos académicamente.

Para dar respuesta a la problemática, una de las estrategias recomendadas por los docentes informantes es fomentar el uso de los **fidgets**, estos son juguetes u objetos que **funcionan como herramientas de autorregulación** que se les brinda a los niños con la intención de regular su necesidad de movimiento y tacto. Esto permite que puedan aumentar sus niveles de concentración debido a que le dan a los

estudiantes la oportunidad de mantener sus manos o cuerpos activos, permitiendo que el cerebro se concentre en la actividad o tarea en cuestión. Estos juguetes se utilizan para ayudar con el enfoque, la atención, la calma y la escucha activa.

Si bien existen distintos tipos de juguetes, el objetivo siempre es el mismo: **ayudar a enfocar la atención y mejorar la capacidad del aprendizaje** de modo que los niños aprenden mejor cuando sus manos están activas ya que aparece un canal donde se logra canalizar la energía extra, permitiendo concentrarse mejor en lo que esté tratando de aprender tal como se observa a continuación, en palabras de un docente informante:

Los *fidgets* son objetos pequeños o cualquier cosa realmente donde el estudiante pueda jugar con sus manos para mantenerse activo y en movimiento, pero primero tengo que enseñarles explícitamente cómo usarlo. Entonces, si un alumno tiene un *fidget*, tengo que enseñarle a utilizarlo sin distraer a otros compañeros y utilizarlo sin distraerse a sí mismo. Entonces, lo que sucede es que el alumno todavía estaría mirando y prestando atención al maestro, pero sus manos estarían tal vez en su pierna, manipulando este objeto o *fidget*.

Otra estrategia que también recomiendan los docentes es fomentar el uso de los recordatorios en clase.

Creo que depende del niño, pero podría decir que en general, especialmente en Zoom y en el aula, **necesitan muchos recordatorios**; así que una cosa que podemos hacer es dar recordatorios como: “¡concéntrate, mantente enfocado!” “¡Quédate en la actividad!” (...). Acuérdate que estas fueron las indicaciones, porque muchas veces

pueden olvidarlo o saltarse algunos pasos, o hasta pasarlo por alto y pues, ahí es donde se distraen y se pierden. Entonces para **mí es importante brindar ánimo al momento de iniciar las actividades y brindar recordatorios constantes para que se mantengan enfocados en sus actividades.**

Como se puede apreciar, los docentes perciben que estos niños aprenden mejor cuando reciben recordatorios constantes y se les anima a mantenerse concentrados en sus clases y en la actividad en cuestión ya que ese es su principal punto de batalla. Para ellos, esta estrategia hace que el **funcionamiento diario** sea más manejable y ayuda a que estos niños se concentren en una tarea a la vez, siendo particularmente importante para los niños con TDAH que luchan con su capacidad para regularse y mantenerse concentrados cuando hay tantas distracciones que los empujen en diferentes direcciones.

En contraste, es importante destacar que los estudiantes con TDAH suelen volverse exitosos en sus estudios cuando responden a **intereses propios y se promueve el uso de sus fortalezas para desarrollar su aprendizaje.** Según lo estipulado en el marco teórico, está comprobado que su desempeño es superior cuando se involucran en actividades de carácter novedoso, interesante, y que les genere algún tipo de motivación intrínseca, tal como lo asegura el docente: "(...) también trato de usar cosas que son reales para ellos. Así como con uno de los niños, siempre trato de convertir las actividades o los ejemplos en fútbol porque sé que son de gran interés para él".

Esto logra que los estudiantes se desempeñen mejor en ambientes donde se les permita utilizar sus propias fortalezas y temas de interés, aumentando la

motivación intrínseca hacia el desarrollo de la actividad y mejorando la comprensión matemática ya que el niño puede conectar estos conceptos en base a experiencias propias o conceptos que sean reales para ellos (Rief, 2008).

En síntesis, los estudiantes con TDAH presentan desórdenes por falta de atención, impulsividad e hiperactividad, lo que desencadena en problemas relacionados a la autorregulación y al desarrollo de las funciones ejecutivas, las cuales analizaremos en las siguientes líneas.

2.1.2. Dificultades en el Desarrollo de las Funciones Ejecutivas:

Según Barkley (2013), las **funciones ejecutivas** se refieren a los tipos de autorregulación y acciones que las personas usan para gestionarse de manera efectiva a fin de mantener sus acciones que aseguren el cumplimiento de los objetivos.

Esta definición postula que las funciones ejecutivas comprenden aquellas capacidades mentales necesarias para la formulación de objetivos, la planificación, la realización de planes para alcanzar los objetivos y la posibilidad de llevar a cabo estas actividades de manera eficaz. Las capacidades principales se las vincula a acciones de organización, anticipación, planificación, inhibición, memoria de trabajo, flexibilidad, autorregulación y control de la conducta, establecimiento de metas y diseño de planes.

Por lo tanto, esta disfunción ejecutiva en los estudiantes con TDAH genera dificultades en el planeamiento y organización, el manejo del tiempo, uso de la memoria y dificultades para completar las tareas que llevan a cabo. Específicamente en los niños con TDAH, se han propuesto sistemas de evaluación de las funciones ejecutivas a través de pruebas psicométricas, neuropsicológicas, escalas e inventarios

que buscan conocer el nivel de desempeño del control ejecutivo, fluidez verbal, memoria de trabajo, entre otros.

Ante esta dificultad, los docentes informantes recomiendan realizar pruebas psicoeducativas que son pruebas psicológicas, pero que realmente se enfocan en el aspecto académico y también ayudan a comprender cómo funciona el cerebro del niño para que la utilicen como referencia al momento de realizar sus intervenciones, estrategias en aula y objetivos del Programa Educativo Individualizado (PEI) de cada estudiante en el programa. Al respecto, el docente expresa lo siguiente:

El PEI “es una evaluación psicológica, pero realmente se enfoca en los aspectos académicos, así que se realizarán las pruebas de WISC cuyas generalmente nos brindan información acerca de cómo funciona su cerebro”. (...). Medirán aspectos tales como el coeficiente intelectual, la comprensión verbal, visual, espacial, el razonamiento fluido, la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento”. Eso se debe a que el **razonamiento fluido, la memoria y el procesamiento** realmente puede afectar la parte académica de los estudiantes”. Por ejemplo, si no pueden retener información, o si realmente son lentos al momento de procesar, entonces eso se verá reflejado en todas sus clases.

Además, para poder determinar el nivel en el que se encuentran los estudiantes y optar por las estrategias que se consideran más favorables para uno de ellos, los docentes coinciden en la importancia de las pruebas en tanto brindarán puntajes para todas estas áreas y con esto pueden observar y detectar en dónde se encuentra el estudiante, saber si es un alumno promedio, si tiene alto o bajo rendimiento. También

le permite tener un equivalente de grado que le da información acerca de lo que está ocurriendo con el aprendizaje de los estudiantes. Asegura la clasificación según las categorías que establece la evaluación, con lo cual pueden saber si el alumno evaluado efectivamente tiene problemas de falta de atención, hiperactividad, problemas de aprendizaje, o dificultades con el funcionamiento ejecutivo.

En el siguiente apartado, se brinda detalle acerca de lo que comentan los docentes informantes sobre las dificultades que los estudiantes con TDAH tienen con respecto a las capacidades vinculadas a las funciones ejecutivas: **memoria de trabajo y organización.**

2.1.2.1 Memoria de Trabajo

Según el marco teórico, la memoria de trabajo hace referencia a una de las dificultades cognitivas más características del TDAH; Incluso, algunos autores la consideran como el problema nuclear del trastorno. Esta se define como **la capacidad de retener la información en la mente por un tiempo suficiente** para poder actuar sobre ella, completar una tarea o realizar una actividad simultáneamente (Rief, 2016). Asimismo, la repercusión directa en el comportamiento de esta disfunción consiste en que el niño **no es capaz de mantener una secuencia de información** impidiendo seguir un plan o una hoja de ruta hacia el cumplimiento de la tarea u objetivo.

Esta implicancia teórica se corrobora con lo estipulado por el docente.

(...) “Entonces aquí está la complicación para un niño con problemas de atención, por lo que si están resolviendo una ecuación y hay una división ahí dentro y no pueden dividir rápidamente, (...) tienen que dejar de hacer esa ecuación y entrar a este otro problema de división y pues este

problema se convierte en otro problema totalmente distinto, entonces pasan por hacer esta división larga a mano y cuando vuelven a la ecuación se pierden y te preguntan, espera ¿Qué estaba haciendo? ¿Ahora qué hago con este resultado? ¿Dónde iba? Me perdí”.

Ante estos comentarios, se puede apreciar una dificultad para poder completar con éxito las actividades y las tareas asignadas por los docentes. Este desafío se debe ya que estos niños al tener **problemas en retener información**, se les obliga a forzar una pausa en la actividad en desarrollo, afectando **el pensamiento fluido** ya que no les permite mantener una secuencia, obstaculizando que se complete exitosamente la actividad.

Esto evidencia que la memoria de trabajo está muy arraigada en el desarrollo de los cálculos matemáticos y en la resolución de problemas ya que se tiene que tomar en cuenta varias piezas de información durante el proceso de la resolución de ejercicios. Esto se confirma lo expresado por Rief (2016) en cuanto a que las dificultades de la memoria de trabajo se reflejan en las dificultades matemáticas:

- Aprender y recordar datos básicos matemáticos con facilidad
- Recordar los procedimientos o los problemas que involucran la resolución de varios pasos
- Recordar reglas, procedimientos, algoritmos, instrucciones e instrucciones del maestro

Es importante tener en cuenta que la memoria de trabajo es un **sistema de almacenamiento temporal** en el cerebro que contiene varios hechos o pensamientos mientras se resuelve un problema o se realiza una tarea. La memoria funcional ayuda

a las personas a retener información el tiempo suficiente para usarla a corto plazo, concentrarse en una tarea y recordar qué hacer a continuación. Entonces, durante la enseñanza matemática, los estudiantes tienen que recordar muchos datos tales como la memorización de las tablas de multiplicar, algún vocabulario clave, reglas, fórmulas, procedimientos, entre otras dejando como efecto que se pierdan o se salten algunos pasos al momento de resolver los ejercicios en cuestión.

Además, a medida que las matemáticas se vuelven más complejas, el estudiante debe ser capaz de reconocer patrones, recordarlos y utilizar todo ese conocimiento acumulado para utilizarlo al momento de resolver los siguientes problemas. Entonces si el estudiante tiene estas deficiencias de memoria, va a necesitar de ciertas estrategias o compensaciones para poder hacer uso de ellas y utilizarlas para resolver con éxito los problemas.

Ante esta situación, los docentes informantes consideran lo siguiente:

Si eso es lo que los limita y veo que, a pesar de todas las estrategias, el problema va más allá, la recomendación sería que utilicen algunos recursos tales como el uso de las calculadoras o los celulares inteligentes porque muchas veces el problema va más allá y escapa de sus manos.

Ante este aporte, se aprecia que los docentes fomentan el uso de ciertas estrategias, denominadas **estrategias de compensación**, donde se le permite a los estudiantes hacer uso de ciertas herramientas o recursos tales como compensar el aprendizaje mediante el uso de una calculadora con la intención de evitar tener esa pausa forzada al momento de resolver los ejercicios y permitir mantener esa fluidez del pensamiento de inicio a fin durante el desarrollo del ejercicio en cuestión.

2.1.2.2 *Organización*

En cuanto a la organización, esta se define como la imposición del orden y la estructura necesaria para gestionar la información recibida, comunicarla de manera eficiente y orientarse a cumplir los objetivos (Rief, 2016). Ante esta definición, los docentes informantes comentan que el desafío principal de los estudiantes con TDAH está relacionado a la **falta de organización y estructura**, tal como se evidencia en sus palabras: “todos dicen: es organización, organízate, pero es cierto, **es tener esa capacidad de poder priorizar** y decir, esto es lo que tengo que hacer ahora, y continuarlo hasta el final antes de iniciar con la siguiente actividad”.

Como se ha visto anteriormente, los estudiantes con TDAH luchan con la capacidad de regularse a sí mismos. Esto significa que les resulta difícil detener los comportamientos impulsivos y mantener la concentración cuando hay tantas distracciones que los empujen en diferentes direcciones. De aquí, parten los síntomas del TDAH que conducen a los problemas del autocontrol. Como resultado, estos niños necesitan de más controles externos; es decir, requieren estructura para ayudarlos a controlar estos síntomas que son propios del trastorno.

De tal modo, los docentes del programa Learning Support deben tener la responsabilidad de establecer ambientes y actividades que se caractericen por su estructura y sentido de predictibilidad. Así, ante un entorno esperado y predecible, los estudiantes sabrán qué esperar y tendrán todas las herramientas y estructura para poder lograrlo.

A continuación, se detallan algunos aportes relacionados a la enseñanza de actividades altamente estructuradas, brindadas por nuestros docentes informantes en cuanto a la enseñanza de conceptos matemáticos:

“Normalmente el pensamiento es hacerlo divertido, hacerlo para que el niño pueda salir a explorar, pero ellos no tienen desarrollado el funcionamiento ejecutivo, entonces si haces toda exploración, no sabrán cómo completarlo, ni cómo obtener todo el aprendizaje de esa actividad. Por lo tanto, la actividad tiene que ser increíblemente estructurada y muy concreta para poder aprovecharla al máximo”.

Dentro de los aportes mencionados, se percibe una intención de transmitir enseñanzas y desarrollar actividades mediante estrategias altamente estructuradas con el objetivo de lograr que los estudiantes sepan a todo momento lo que los docentes esperan de ellos y a su vez brindarles las herramientas para poder lograrlo, tal como se puede evidenciar en las siguientes líneas:

(...). Esto es lo que vamos a hacer hoy, tal vez no necesariamente lo hagamos de esa manera, pero sí mostrarles cómo debe verse la actividad al ser terminada. **“Terminado se ve así, suena así (...)**. Estas instrucciones o estos muros que construyes tienen que ser muros contruidos con amor porque estos niños se van a golpear contra ellos y necesitan sentir la confianza y no tener miedo de caer o tropezar contra ellos; pero a su vez estos tienen que estar diseñados de tal manera que estén bien definidos y estructurados para que todos sepan exactamente qué se espera de ellos y tienen que hacer a todo momento.

Es importante hacer hincapié que estos estudiantes, debido a las características relacionadas a las disfunciones ejecutivas, no cuentan con las habilidades necesarias para llevar un funcionamiento diario óptimo debido a todos los componentes que se encuentran en las funciones ejecutivas de planificación,

estructura, organización, cumplimiento de metas, gestión de tiempo, entre otras actividades, que limitan que los estudiantes puedan funcionar con las actividades diarias de manera efectiva.

Por lo tanto, es de suma importancia que los docentes sean conscientes de estos desafíos y diseñen sus actividades mediante estructuras que aligeren esta carga cognitiva y les enseñen a desarrollar y fortalecer estas capacidades. Esto conlleva a que en el aula los docentes desarrollen una serie de estrategias que permita alcanzar el cumplimiento de estas actividades. Se evidencia que esto se logra mediante el diseño de actividades estructuradas y la enseñanza explícita de cómo debe verse el resultado final de la actividad en cuestión.

Adicionalmente, los docentes informantes comentan que también es de suma importancia enseñar explícitamente temas netamente vinculados a la organización para que puedan funcionar con éxito en las actividades diarias.

Enseñamos también muchas veces sobre la priorización de las tareas, por lo que queremos que aprendan a elegir y a discernir entre qué tareas son importantes dentro de un listado con varias actividades. (...). Ahí es donde les enseñamos a detectar qué actividades deben hacer primero, ante qué criterios, y cómo aprender a priorizar, según un listado de pendientes que se encuentren bajo un rango de prioridades.

Con esto, se evidencia el rol que ocupan los docentes por diseñar actividades de aula que se caracterizan por enseñar y desarrollar estas habilidades que les ayude a gestionarse de manera efectiva en su día a día. Por ello, es importante tener un acercamiento a este *insight* ya que, en la enseñanza de las matemáticas, los docentes deben cerciorarse de incluir dentro de los planes didácticos, **actividades**

estructuradas que permita que el estudiante visualice explícitamente lo que se espera de su trabajo.

Con esto se concluye la primera subcategoría la cual se enfoca en describir las características de los estudiantes con TDAH, con énfasis en las dificultades principales que se presentan en los temas de la autorregulación y las funciones ejecutivas.

En las siguientes líneas, se presenta la siguiente subcategoría la cual está vinculada al desarrollo de las estrategias pedagógicas de las matemáticas y se caracterizan en describir de qué manera los docentes aplican las estrategias de las Prácticas Basadas en Evidencia (PBE) en las sesiones de clase para fomentar la comprensión de las matemáticas en este perfil de estudiantes.

2.2. El Desarrollo de las Estrategias de Comprensión Matemática

Para lograr una mejor comprensión de cómo los docentes vienen implementando estas estrategias dentro de sus sesiones de clase, se procede a analizar la entrevista con uno de los docentes informantes quienes nos detallan la manera en que vienen trabajando y desarrollando estas estrategias para la enseñanza de los conceptos matemáticos en los estudiantes con TDAH que corresponden al programa de Learning Support. En ese sentido, ante las dificultades encontradas, es necesario enfocarse en recoger las percepciones de los docentes informantes en cuanto a las actividades que les generan mayor dificultad académica en los estudiantes con TDAH con relación a las matemáticas.

- “Creo que la palabra *abstracta* es lo que les genera el mayor desafío en la comprensión matemática. Muchas veces al enseñar álgebra,

introduces variables y de repente la x ya no significa multiplicación, (...). Este tipo de situaciones es lo que crea el mayor desafío”.

- “Entonces, cuando las matemáticas se vuelven demasiado abstractas para ellos, eso crea un desafío. Muchas veces, porque son aprendices tan prácticos, cuando no ven las cosas de una manera concreta, o cuando tienen que pensar de manera abstracta, muchas veces no pueden hacer esa conexión y eso les crea un gran desafío”.

En base a la experiencia en el programa Learning Support, se puede afirmar que la dificultad principal con la que lidian los alumnos con TDAH está en relación con la comprensión matemática. Para este perfil de estudiantes, el aprendizaje generalmente ocurre mejor cuando este se puede relacionar a situaciones basadas en experiencias de la vida real. Por lo tanto, a menudo lo que sucede, es que al aprender conceptos de carácter tan abstracto los estudiantes no logran hacer esas conexiones clave que necesitan que los ayude a comprender y relacionar los conceptos nuevos a los previamente enseñados.

Además, estas afirmaciones coinciden con las de Stevens y Powell (2016) quienes anuncian que estos alumnos cuentan con dificultades al momento de resolver ejercicios matemáticos de carácter abstractos y presentados de forma escrita. Tal como se presenta en el marco teórico, estas son las dificultades más comunes que presentan los estudiantes con TDAH en relación con las matemáticas.

- Leer y comprender el texto, incluyendo el lenguaje matemático
- Ser capaz de identificar y separar la información relevante de la irrelevante
- Modelar el problema correctamente

- Elegir una estrategia adecuada para resolver el problema
- Realizar los procedimientos computacionales
- Revisar el trabajo para asegurarse que tenga sentido

Ante las dificultades presentadas se evidencia el uso de cuatro estrategias basadas en evidencia las cuales, según Cook, Tankersley, Landrum (2013) garantizan el éxito y el dominio de ciertas habilidades matemáticas en la mayoría de los estudiantes que hagan uso de ellas, resultando especialmente efectivas en aquellos estudiantes que presentan trastornos de TDAH con dificultades matemáticas.

Es importante precisar que los docentes manifiestan que no tienen una fórmula específica para usar una estrategia en un escenario y otra distinta en otro escenario, pues lo que ellos hacen es utilizar una combinación de varias estrategias según el tipo de actividad o situación en la que se encuentren.

2.2.1. La instrucción explícita con práctica acumulativa

En cuanto a comprender cómo es que los docentes eligen qué estrategias utilizar con sus estudiantes, se encontró que, si bien ellos utilizan una combinación de diversas estrategias en una misma instrucción, pues siempre se inicia la actividad a través de la estrategia de la instrucción explícita, seguido con la combinación de otras estrategias dependiendo del entorno y la necesidad del grupo de niños o niño en particular. Ante esto, los docentes informantes comentan que “la instrucción explícita debe estar presente en todas las clases, todos los días” (...). Las visuales también deben estar en todas las clases. La metacognición y la autorreflexión también se usa con frecuencia.

Con relación a esto, añaden que “modelando el problema y utilizando las instrucciones de la estrategia explícita de la mano con otras estrategias según las necesidades de los niños es como yo lo vengo implementando”.

A esta respuesta por parte de los docentes, se insiste en repetir ejercicios para que los estudiantes puedan practicarlos fuera de clases o de las sesiones del programa; con ello se pretende generar su autonomía y fortalecer su protagonismo. Esto se evidencia cuando los docentes mencionan que es posible evaluarlos “ya sea de cualquier modo o incluso mediante otras estrategias tales como las de tutoría entre pares”. O como expresa otro docente: “Sí, instrucción explícita siempre, combinada con otras estrategias que les ayude a comprender mejor el concepto”. En esa misma línea, un docente explica, con mayor detalle:

Lo que encuentro útil es iniciar con un análisis de tareas. Por ejemplo, si se tiene que resolver una ecuación de primer grado, entonces se debe marcar todos los pasos que se tienen que hacer o si puedo dividir estos pasos y desglosarlo hasta llegar a conocer cada pequeña tarea individual que esté involucrada con la resolución del problema (...). Me gusta poder identificar y decir “cómo empezamos esto”, y si puedo identificar eso, entonces ahí es donde me lleva a qué estrategia quiero usar o qué enfoque quiero usar con un niño en particular.

Ante esta respuesta, se evidencia que los docentes inician la explicación de los conceptos matemáticos a través del uso de la estrategia de la instrucción explícita ya que ésta se encarga de modelar los pasos a seguir involucrados en la resolución de un ejercicio en particular al dividir el aprendizaje en partes más pequeñas, aligerando la carga cognitiva. Recordemos que esta estrategia se caracteriza mediante

descripciones y demostraciones puntuales de una habilidad, seguidas por una retroalimentación inmediata y comentarios oportunos que permiten que el estudiante pueda interiorizar el aprendizaje. (Hughes et al. (2017). Tal como se enfatiza en palabras del docente:

... lo que hacía normalmente (no tanto en aprendizaje a distancia) pero lo que hacía en un panorama normal era que venían los niños, normalmente con un problema con el que estaban trabajando en clase de matemáticas, y tomaríamos uno de esos problemas y les preguntaría los pasos para resolver el problema y en base a sus respuestas las escribía en la pizarra como un paso a paso y usando colores distintos. Entonces les preguntaría, “dime cómo hacer esto”, “háblame de esto”, “dime cómo estás resolviendo este problema”, porque de esa manera realmente estaba haciendo imágenes y utilizando visuales para ellos, pero también me era útil saber en lo que estaban pensando y en poder hacer seguimiento su pensamiento para saber qué estrategia utilizar después.

Adicionalmente, esta estrategia se basa en modelar la actividad y describir exactamente lo que se está haciendo mientras se está haciendo, teniendo como objetivo informar explícitamente el por qué, cómo, cuándo y dónde de lo que está modelando a todo momento. Asimismo, se perciben los efectos de la estimulación visual al clasificar por colores los diferentes pasos involucrados en la resolución del ejercicio fomentando el desarrollo de mantener una estructura clara y a su vez, cruzarla con comportamientos de la autorreflexión al incentivar que los estudiantes participen y modelen sus pensamientos en voz alta ante el resto de la clase hasta

lograr comprender todos los pasos y tareas individuales involucrados en la resolución del ejercicio en cuestión.

De tal modo se evidencia que los docentes informantes comentan lo siguiente:

“Siempre me encantó hacer eso porque escuchaba el ¡Ahhh!, lo entiendo, u ¡Oh!, ¡Ya lo tengo, lo descubrí! Así que para mí es una forma realmente útil para evaluar eso, pero también importante para que los niños vean lo que están haciendo. (...). Estos niños están recibiendo una estrategia de la instrucción explícita en combinación con otras estrategias que conversen en conjunto y permitan que estos niños logren una mejor comprensión de los conceptos enseñados

En las siguientes líneas, se detalla un ejemplo concreto de cómo se trabaja en conjunto las sesiones de matemáticas y las sesiones del programa Learning Support para ayudar a los estudiantes en la comprensión de los conceptos matemáticos.

“Los niños cuando regresan a mi salón me dicen ... me encanta cómo enseña (la docente x) porque explica todo tan concreto y paso a paso, tan estructurado, que entiendo exactamente qué es lo que tengo que hacer para llegar a la respuesta”.

Esta respuesta concuerda con las características de la estrategia de la instrucción explícita con práctica acumulativa ya que se encarga de enseñar a los estudiantes a través de lecciones precisas, mediante estructuras bien definidas y ofreciendo una retroalimentación constante hasta que se logre el dominio de los conceptos enseñados. Según el marco teórico, es importante tener en cuenta que esta estrategia requiere de un alto nivel de participación docente al iniciar la actividad,

y luego con el progreso del estudiante, se irá disminuyendo la participación paulatinamente hasta que los estudiantes logren dominar la habilidad de modo independiente. Adicionalmente, se evidencia la sinergia tanto de lo corroborado en el marco teórico con lo comentado por los docentes informantes sobre la importancia de saber cómo dividir en tareas individuales la enseñanza del contenido, manteniendo un orden lógico con la finalidad de llevar con fluidez la lección planificada y lograr la comprensión de los conceptos.

Cuando trabajo con niños individualmente, puedo decir, (la docente x) te enseñó a resolverlo de esta manera, pero esto no está funcionando para ti, ¿verdad? y ellos me dicen “no, no entiendo, estoy totalmente perdido”. Es ahí donde entra mi trabajo de averiguar dónde está perdido, si lo podemos arreglar o simplemente si debemos encontrar otra forma completamente distinta de resolver el ejercicio y luego ir a comunicárselo a la docente. “Este niño no estaba entendiendo y pues, yo le enseñé a ir por ese otro camino”. (...). Muchas veces tener esta estructura que funcione casi como una hoja de ruta ayuda a que el niño vea y entienda cómo avanzar, y eso con este perfil de niños es realmente importante.

Esto responde a la característica principal del programa Learning Support cuyo objetivo es brindar atención personalizada que converse con las necesidades individuales de cada estudiante para utilizarlo como conocimiento al momento de diseñar estrategias instructivas que fomenten la comprensión de algún ejercicio en particular. Además, esto permite interactuar con los estudiantes en cuestión y utilizar sus propios métodos de aprendizaje para encontrar juntos el camino que los lleve a la resolución del problema planteado. Esto responde principalmente a la misión del programa quien aspira a lograr que los estudiantes puedan romper ciertas barreras de

aprendizaje y logren alcanzar con autonomía las demandas académicas propuestas por la institución.

A continuación, se muestra lo comentado por un docente, una vez que se ha identificado el paso en el que se evidencia la dificultad, le dice al estudiante: “Me estoy dando cuenta que esta parte de aquí es la que tú no entiendes”. Entonces, esto lo lleva a reflexionar para iniciar con el modelado: “vamos a empezar a verlo así”. Entonces, cada vez que lleguemos a esa parte, le pregunto: “dime qué hacemos aquí, dime qué va a pasar, qué hacemos después, hasta solucionar el problema”.

De tal modo, se percibe que los docentes del Programa Learning Support abordan la enseñanza de distintos conceptos matemáticos mediante la utilización de una combinación de estrategias que satisfacen las distintas necesidades de los estudiantes. Sin embargo, se evidencia que la actividad clave para los docentes es garantizar que los estudiantes comprendan todas las tareas individuales o secuencia de pasos involucrados en la resolución de los ejercicios y con ello identificar cuál es el punto débil o punto de mayor dificultad para utilizar eso como punto de partida para seleccionar una estrategia que converse mejor con el perfil del estudiante y pueda aportar a un mejor entendimiento de la actividad o concepto enseñado en clase.

2.2.2. La representación visual: Concreto – Representativo - Abstracto

De las estrategias señaladas se evidencian las visuales. A continuación, se recogen las percepciones de los docentes informantes y cómo ellos aplican la estrategia de la representación visual para la enseñanza de los conceptos matemáticos. Por ejemplo, el docente refiere que “podría ser realmente útil para enseñarles matemáticas o cualquier materia, enseñarles las cosas en concreto”. En

ese sentido, da ejemplos de utilización de material concreto para lograr las representaciones visuales. En el caso de situaciones de cantidad propone:

“El año pasado cuando dividimos fracciones, les dimos pan a los alumnos y les dijimos “le vas a tener que dar la mitad de este pedazo de pan con mantequilla a tu compañero, y luego le vas a tener que dar la mitad de esta mitad a otro compañero” y lo que hicimos fue hacer que físicamente los alumnos le pongan mantequilla a sus panes y les dimos cuchillos de plástico para que lo usen y puedan cortar sus mitades (...) para que entiendan el sentido de las fracciones y fue perfecto para ellos porque les encantó la actividad y la entendieron.

Asimismo, para el caso de situaciones de gestión de datos, el docente propone:

(...) cuando enseñamos estadísticas, recuerdo que trajimos bolsas de M&M, y pusimos todas en otra bolsa y ellos contaron los colores que salían y luego los tuvieron que tabular juntos en una tabla de datos (...) realmente que los niños puedan ver y manipular el concepto a través de estas experiencias, funciona muy bien.

Según lo evidenciado, se puede apreciar que cuando a este perfil de estudiantes se les permite desarrollar una comprensión concreta y real del concepto, será mucho más sencillo desarrollar esas conexiones que necesitan para lograr la comprensión profunda de esos conceptos abstractos. Esta estrategia ayuda a los estudiantes a aprender al permitirles pasar de experiencias muy concretas (generalmente a través del uso de manipulativos u objetos tridimensionales) a razonamientos abstractos. Pues, el uso de estos objetos concretos ayuda a que los

estudiantes obtengan una comprensión más profunda de las matemáticas al permitirles conectar las nuevas ideas con los conocimientos previos.

Adicionalmente, es importante señalar que el propósito de enseñar a través de una secuencia de instrucción explícita que pase de lo concreto a lo representativo a lo abstracto es asegurar que los estudiantes realmente obtengan una comprensión completa de los conceptos y habilidades matemáticas que están aprendiendo. Alineado a lo que dice Doabler, Fien, Nelson- Walker y Baker (2012); Manl, Miller y Kennedy (2012) es importante reconocer que cuando a este perfil de estudiantes se les permite primero desarrollar una comprensión concreta del concepto, pues es mucho más probable que entiendan a un nivel profundo la habilidad y concepto enseñado posteriormente. También, haciendo referencia al marco teórico, los estudiantes que hacen uso de estas representaciones visuales precisas tienen seis veces más probabilidades de resolver problemas de matemáticas correctamente que los estudiantes que no la usan. (Boonen, van Wesel, Jolles y van der School, 2014). Por lo tanto, para los estudiantes que tienen problemas de TDAH y de aprendizaje matemático, se evidencia que mediante el uso de las estrategias CRA, acompañado de un modelo explícito, aporta a que los estudiantes logren una comprensión más profunda de los conceptos enseñados al introducirlos y conectarlos con temas concretos, relacionados a situaciones percibidas en la vida real.

Para finalizar con el análisis de esta categoría, es importante mencionar que no todas las estrategias son apropiadas para todos los estudiantes y es responsabilidad de los docentes saber identificar, seleccionar e implementar la estrategia correcta según el perfil del niño con el que esté trabajando. Este es un paso crítico ya que los docentes deben conocer las características de sus estudiantes para saber qué

estrategia funciona mejor para qué perfil de estudiante manteniendo en cuenta sus fortalezas y dificultades académicas.

Esta situación se evidencia cuando los docentes responden lo siguiente:

“Si el niño está respondiendo positivamente al problema y puedo evaluarlo (directa o indirectamente) es un signo que lo ha entendido y va por buen camino”.

Finalmente, en cuanto a la frecuencia de uso de cada estrategia. Una manera de medir si la estrategia está teniendo resultado o no, es observar si los alumnos están respondiendo de forma positiva a la estrategia de forma consistente. Es importante recordar que estos estudiantes son catalogados por ser “consistentemente inconsistentes”, entonces si el docente puede observar de forma continua que los estudiantes están respondiendo positivamente a las estrategias enseñadas y lo pueden evaluar, es un indicador de que están yendo por buen camino. Esta expresión se ve reforzada con lo detallado por otro docente cuando comenta su estrategia:

Así que ese es el problema, como lo ideal sería que sí, elegirías bien, voy a usar esta estrategia y la voy a implementar y la voy a documentar y voy a escribir exactamente cuántas veces lo hicieron bien y luego en la realidad es que sabes que cuando tienes a siete niños en una clase, y le enseñas a uno y dices: ¡oh bien, ya lo tienes!, vuelvo enseguida porque ahora debo ayudar a este otro niño y luego vuelves y el niño se volvió a perder. Por eso creo que el servicio de tutoría es de tan importancia para este tipo de niños **porque no hay interrupciones**. Entonces más que en frecuencia, cuando pienso en el tiempo, simplemente pienso en si lo tienen, ¿Me están demostrando

consistentemente que lo tienen? Y lo que es importante es que tienen que estar al tanto si lo que están haciendo les está funcionando y estar listos para señalarlo y decir, sí esto va bien, o decir no, esto no funciona e intentar otra cosa completamente distinta.

Con este último punto, hemos cerrado el capítulo del análisis e interpretación de resultados y luego se procederá a redactar las conclusiones y recomendaciones de este análisis.



Conclusiones

En relación con el objetivo 1: Identificar el perfil de los alumnos con TDAH que comprende el programa de Learning Support, se concluye que:

- Los estudiantes que asisten al Programa de Learning Support presentan dificultades en la autorregulación y en la autogestión. Se observan situaciones que interfieren con su capacidad para regular e inhibir el comportamiento y mantener la atención en las tareas de manera apropiada para el desarrollo de estas. Asimismo, se evidencian dificultades en los campos relacionados a la planificación, la priorización de actividades, la memoria de trabajo, la atención sostenida, el procesamiento de la información, entre otros, causando que el éxito académico y matemático se efectúe en un entorno desafiante.
- En cuanto a su desenvolvimiento, los estudiantes con TDAH que participan del programa Learning Support suelen volverse exitosos en sus estudios cuando encuentran respuestas a sus intereses y reconocen sus fortalezas en el desarrollo de sus aprendizajes. Además, rinden mejor cuando son expuestos a estímulos de un sistema de recompensas inmediato.
- En relación con la falta de organización, los docentes priorizan el desarrollo de sesiones de clases con ambientes altamente estructurados y con un sentido de predictibilidad. Consideran que ante un entorno esperado y predecible, los estudiantes con TDAH reconocen la importancia de saber qué esperar y tienen posibilidades de obtener las herramientas y estructura para poder lograrlo.
- En relación con la memoria de trabajo, los profesores consideran que los estudiantes tienen problemas para retener información a corto plazo

impactando negativamente en el desarrollo de las tareas al impedir mantener una fluidez de las operaciones matemáticas.

- En relación con la comprensión de las matemáticas, los estudiantes con TDAH presentan numerosos errores de cálculo debido a las dificultades relacionados a la falta de atención a los signos operativos (más, menos, multiplicación, división), puntos decimales, etc., lo que hace que se equivoquen, se pierdan en los procedimientos y se desorienten con facilidad. En ese sentido, la habilidad para resolver problemas de secuencia es deficiente debido a la dificultad de mantener el enfoque necesario para completar todos los pasos del problema con precisión.

En relación con el objetivo 2: Describir las estrategias que utilizan los docentes al aplicar las PBE en sus clases para promover la comprensión matemática de los alumnos con TDAH.

- Se evidencia el uso prioritario de cuatro estrategias PBE: La Instrucción explícita con práctica cumulativa, la representación visual, las estrategias basadas en esquemas y la metacognición; las cuales garantizan el éxito y el dominio de ciertas habilidades matemáticas en la mayoría de los estudiantes que hagan uso de ellas resultando efectiva en aquellos estudiantes que presentan trastornos de TDAH con dificultades matemáticas.
- Es importante precisar que los docentes manifiestan que no existen estrategias específicas para utilizar en un escenario y otra distinta en otro escenario, pues se utiliza una combinación de varias estrategias según los factores o situaciones en las que se encuentre el docente: Tipo de actividad, situación o entorno, grupo de estudiantes, nivel de comprensión, etc.

- Los docentes a cargo del programa Learning Support reconocen que saben identificar el perfil de cada estudiante para en base a ello aplicar las estrategias de comprensión matemática que se asemejen mejor con el perfil del estudiante. Por ello, incluyen actividades estructuradas que permite que el estudiante visualice explícitamente en todo momento lo que se espera de ellos.
- La estrategia de la instrucción explícita con práctica acumulativa es una de las estrategias más utilizadas por los docentes, ya que requiere de una forma de brindar instrucción directa y estructurada a los estudiantes ayudando a que las lecciones sean claras, basándose en modelar el pensamiento y el paso a paso de inicio a fin durante el desarrollo de cualquier actividad.
- La estrategia de la representación visual es conocido como el método CRA el cual incluye un método de instrucción estructurada y secuenciada de tres pasos que se ha demostrado ser efectiva en la enseñanza de los conceptos matemáticos, que pasa de las actividades de pensamiento concreto para desarrollar conceptos abstractos.

Recomendaciones

- Se recomienda continuar con la investigación a fin de profundizar en la comprensión matemática desde las prácticas basadas en evidencia en un contexto de educación virtual.
- La investigación puede contribuir en la formación docente, inicial y continua, en tanto se puede difundir las estrategias utilizadas en la comprensión matemática que han sido más destacadas en la presente investigación.
- Seguir estudios de postgrado en la línea de educación matemática dirigida a estudiantes que presentan dificultades en el aprendizaje, con énfasis en estudiantes con TDAH.
- Asimismo, sería muy interesante hacer un estudio diferenciado, dirigido a cada una de las competencias matemáticas propuestas en el marco curricular que se desarrolla en instituciones de distinto tipo de gestión.

Referencias

- Alphonse, J. R. & Leblanc, R. (2014). *Explicit Instruction: A Teaching Strategy in Reading, Writing, and Mathematics for Students with Learning Disabilities*. Retrieved from <https://www.ldatschool.ca/explicit-instruction-a-teaching-strategy-in-reading-writing-and-mathematics-for-students-with-learning-disabilities/>
- Allsopp, D., Lovin, L., van Ingen, S. (2017). *Teaching mathematics meaningfully: Solutions for reaching struggling learners* (2nd ed.). Baltimore, MD: Brookes.
- American Psychiatric Association (2014). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5)*, 5ª Ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. Washington, DC: Author.
- American Psychiatric Association (2002). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV-TR)*, 1ª Ed. Barcelona: Editorial MASSON.
- Badia, A. (2019). Qué es el condicionamiento operante: definición y ejemplos. *Psicología Online*. <https://www.psicologia-online.com/que-es-el-condicionamiento-operante-definicion-y-ejemplos-4377.html>
- Barkley, R.A (2012). *The Important Role of Executive Functioning and Self-Regulation in ADHD*. http://www.russellbarkley.org/factsheets/ADHD_EF_and_SR.pdf
- Barkley, R.A. (2013). *Taking Charge of ADHD: The complete authoritative guide for parents*. (3ra ed). Nueva York, NY: Guilford Press.
- Bates, E.T. y Wiest, L.R. (2004). Impact of Personalization of Mathematical Word Problems on Student Performance. *The Mathematics Educator*, 14(2), 17-26
- Bender, W. N. (2009). *Differentiating math instruction: Strategies that work for K–8 classrooms*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Boonen, A. J. H., Van Wesel, F., Jolles, J., & Van der Schoot, M. (2014). The role of visual representation type, spatial ability, and reading comprehension in world

- problem solving: An item-analysis in elementary school children. *International Journal of Educational Research*, 68, 15–26.
- Brown, T. E. (2013). *A new understanding of ADHD in Children and adults*. (1ra ed.). Nueva York. NY: Routledge 2013.
- Carpenter, T.P. y Moser, J.M. (1984). The acquisition of addition and subtraction concepts in grades one through three. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15(3), 179-202. <http://dx.doi.org/10.2307/748348>
- Center of Disease Control and Prevention. (21 septiembre, 2020). *Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH)*. <https://www.cdc.gov/ncbddd/adhd/diagnosis.html>
- Clarke, B., Smolkowski, K., Baker, S. K., Chard, D. J. (2011). The impact of a comprehensive tier 1 core kindergarten program on the achievement of students at risk in mathematics. *The Elementary School Journal*, 111(4), 561–584.
- Common Core State Standards Initiative (2021). *Mathematical Standards*. <http://www.corestandards.org/Math/>
- Cook, Tankersley, Landrum (2013). Evidence-based practices in learning and behavioral disabilities: The search for effective instruction. Tankersley (Ed.), Landrum (Ed.). *Evidence Based Practices*. 26, 1-19. (1ra ed). Emerald Group Publishing Limited.
- Curotto, M. M. (2010). La metacognición en el aprendizaje de la matemática. *Revista iberoamericana de educación en ciencias y tecnología*. 2(2), 11-28
- Damman, J. E., Vaughn, S. (2001). Science and sanity in special education. *Behavioral Disorders*, 27, 21-29
- Del Rincón, D., Arnal, J., Latorre, A., Sans, A. (1995). *Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Dykinson
- Doabler, C. T., Fien, H., Nelson-Walker, N. J., & Baker, S. K. (2012). Evaluating three elementary mathematics programs for presence of eight research-based instructional design principles. *Learning Disability Quarterly*, 35, 200-211.

- Dolciani, M. P., Berman, S. L., & Wooton, W. *Modern algebra and trigonometry: Structure and method*. Boston: Houghton Mifflin, 1973
- Figliole, D. (2013). *Evidence-based practices for teaching mathematics to students with disabilities*. (Master's Thesis). University of New York). https://digitalcommons.brockport.edu/ehd_theses/199
- Fuchs, L. S., Zumeta, R. O., Schumacher, R. F., Powell, S. R., Seethaler, P. M., Hamlett, C. L., & Fuchs, D. (2010). The effects of schema-broadening instruction on second graders' word-problem performance and their ability to represent word problems with algebraic equations: A randomized control study. *The Elementary School Journal*, 110(4), 440–463.
- Gauthier, C., Mellouki, M., Simard, D., Bissonnette, S. et Richard, M. (2004). Interventions pédagogiques efficaces et réussite scolaire des élèves provenant de milieux défavorisés. Une revue de littérature. Rapport de recherche préparé pour le Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture. Québec, Québec: Université Laval.
- Gersten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M., Baker, S. K., Morphy, P., & Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. *Review of Educational Research*, 79, 1202-1242.
- Gick, M.L. y Holyoak, K.J. (1983). Schema Induction and Analogical. Transfer. *Cognitive Psychology*, 15, 1-38.
- Grow et al. (2009). Implementing Evidence Based Practices. A Review of the empirical research literature. *Research on Social Work Practice*. 23(1), 157,166.
- Gutiérrez, D. (2005). Fundamentos teóricos para el estudio de las estrategias cognitivas y metacognitivas. *Investigación Educativa Duranguense*, 4, 21-28.
- Heit, I. A. (2011). *Estrategias metacognitivas de comprensión lectora y eficacia en la Asignatura Lengua y Literatura* [Tesis de Licenciatura]. Universidad Católica Argentina.

<http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/estrategiasmetacognitivas-comprension-lectora-heit.pdf>

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores.
- Hershkovitz S. y Neshet, P. (2003). The Role of Schemes in Solving Word Problems. *The Mathematics Educator*, 7(2), 1-24.
- Hughes, C. et.al (2017). High Leverage Practices for Inclusive classrooms. *Use Explicit Instruction*. 215-236. DOI:10.4324/9781315176093-20
- Jitendra, A.K., DiPipi, C.M. y Perron-Jones, N. (2002). An exploratory study of schema-based word-problem solving instruction for middle school students with learning disabilities: An emphasis on conceptual and procedural understanding. *The Journal of Special Education*, 36, 23-38. <http://dx.doi.org/10.1177/00224669020360010301>
- Jitendra, A. K., Star, J. R., Starosta, K., Leh, J. M., Sood, S., Caskie, G., & Mack, T. R. (2009). Improving seventh grade students' learning of ratio and proportion: The role of schema-based instruction. *Contemporary Educational Psychology*, 34(3), 250–264.
- Jitendra, A. K., Star, J. R., Dupuis, D. N., & Rodriguez, M. C. (2013). Effectiveness of schema-based instruction for improving seventh-grade students' proportional reasoning: A randomized experiment. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 6(2), 114–136.
- Jitendra, A. K., Petersen-Brown, S., Lein, A. E., Zaslowsky, A. F., Kunkel, A. K., Jung, P. G., & Egan, A. M. (2015). Teaching mathematical word problem solving: The quality of evidence for strategy instruction priming the problem structure. *Journal of Learning Disabilities*, 48(1), 51–72.
- Latorre, A.; Del Rincón, D.; Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Hurtado Ediciones.

- LD at School. Planning and Teaching with Explicit Instruction.
<https://www.ldatschool.ca/planning-teaching-explicit-instruction/>
- LD at School. Metacognitive Strategies or “Thinking about my thinking”.
<https://www.ldatschool.ca/metacognitive-strategies-or-thinking-about-my-thinking/>
- Marshall, S.P. (1995). *Schemas in problem solving*. New York: Cambridge University Press. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511527890>
- Mayer, R.E. (1980). *Cognitive Psychology and Mathematical Problem Solving. Technical Report Series in Learning and Cognition*. Report No. 80-1. Department of Psychology University of California. Santa Barbara, California
- Miller, S. P., & Kaffar, B. J. (2011). Developing addition with regrouping competence among second grade students with mathematics difficulties. *Investigations in Mathematics Learning, 4*, 24-49.
- Montague, M., Krawec, J., Enders, C., & Dietz, S. (2014). The effects of cognitive strategy instruction on math problem solving of middle-school students of varying ability. *Journal of Educational Psychology, 106*(2), 469–481
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Pons, R., González, E., Serrano, J. (2008). Aprendizaje cooperativo en matemáticas: un estudio intracontenido. *Anales de Psicología, 24*, núm. 2, 253-261.
- Rief, S.F (2008). *The ADD/ADHD Checklist. An Easy Reference for Parents and Teachers*. (2da ed.). San Francisco, SF: Wiley
- Rief, S.F (2016). *How to Reach and Teach Children and Teens with ADD/ADHD*. (3ra ed.). San Francisco, SF: Wiley

- Rigo, M., Páez, G., Gómez, B. (2010). Prácticas metacognitivas que el profesor de nivel básico promueve en sus clases ordinarias de matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias*. 28(3). 405-416.
- Rodríguez, A. (2017). Proceso de investigación educativa: Metodología e informe de resultados. Curso desarrollado en el Instituto Panameño de Educación Especial, de la República de Panamá (Panamá). 5-9 de Junio de 2017.
- Sabino, C. (1992). *El proceso de Investigación*. Ed. Panamericana.
- Sealander, K. A., Johnson, G.R., Lockwood, A. B., & Medina, C. M. (2012). Concrete-semi concrete-abstract (CSA) instruction: A decision rule for improving instructional efficacy. *Assessment for Effective Intervention*, 30, 53-65.
- Spencer, T. D., Detrich, R., & Slocum, T. A. (2012). Evidence-based practice: A framework for making effective decisions. *Education and Treatment of Children*, 35, 127 - 151.
- Stevens, E. A., & Powell, S. R. (2016). Focus on inclusive education: Unpacking word problems for diverse learners: A guide to using schemas. *Childhood Education*, 92(1), 86–91.
- Suh, J., & Moyer, P. S. (2007). Developing students' representational fluency using virtual and physical algebra balances. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 26, 155-173.
- Tamayo y Tamayo (2004). *Proceso de Investigación Científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. México, D.F.: Editorial Limusa.
- Tárraga R. (2008). *¡Resuélvelo! Eficacia de un entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas de solución de problemas matemáticos en estudiantes con dificultades de aprendizaje*. (Disertación Doctoral), Universidad de Valencia, España
- Torres, C., Farley, C. A., & Cook, B. G. (2012). A special educator's guide to successfully implementing evidence-based practices. *TEACHING Exceptional Children*. 45(1), 64–73.

- Tzur, R., Johnson, H.L., McClintock, E., Kenney, R.H., Xin, Y.P., Si, L., Woodward J., Hord, C. y Jin, X. (2013). Distinguishing schemes and tasks in children's development of multiplicative reasoning. *PNA*, 7(3), 85-101.
- Van Garderen, D., Scheuermann, A., & Jackson, C. (2012). Examining how students with diverse abilities use diagrams to solve mathematics word problems. *Learning Disability Quarterly*, 36(3), 145–160.
- Van Garderen, D., Scheuermann, A., Poch, A. (2014). Challenges students with learning disabilities experience when using diagrams as a visualization tool to solve mathematics word problems. *ZDM: International Journal on Mathematics Education*. 46, 135–149. doi:10.1007/s11858-013-0519-1
- Vergnaud, G. (1982). A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition and subtraction problems. En T. Carpenter, J. Moser y T. Romberg. Addition and subtraction. *A cognitive perspective*. 39-59. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum
- Willis, G.B. y Fuson, K. C. (1988). Teaching Children to use Schematic Drawings to Solve Addition and Subtraction Word Problems. *Journal of Educational Psychology*, 80, 192-201. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.80.2.192>
- Witzel, B. S. (2005). Using CRA to teach algebra to students with math learning disabilities in inclusive settings. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 3(2), 49-60.
- Witzel, B. S., Riccomini, P. J., & Schneider, E. (2008). Implementing CRA with secondary students with learning disabilities in mathematics. *Intervention in School and Clinic*. 43, 270- 276. doi: 10.1177/1053451208314734
- Xin, Y.P., Jitendra, A. y Deatline-Buchman, A. (2005). Effects of mathematical word problemsolving instruction on middle school students with learning problems. *The Journal of Special Education*, 39, 181-192. <http://dx.doi.org/10.1177/00224669050390030501>

Anexo 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título de la investigación: Las Prácticas Basadas en la Evidencia en un programa Learning Support desarrolladas por docentes para la comprensión matemática de estudiantes con TDAH en el 7º grado de un colegio privado en Lima Metropolitana

Formulación del problema				
¿Qué características tienen las Prácticas Basadas en la Evidencia para la comprensión matemática en los estudiantes con TDAH que utilizan los docentes del programa Learning Support en 7mo grado de un colegio privado de Lima?				
Objetivo general				
Analizar las características que tienen las Prácticas Basadas en la Evidencia (PBE) para la comprensión matemática que utilizan los docentes del programa Learning Support en los alumnos con TDAH en 7mo grado de un colegio privado de Lima Metropolitana.				
Objetivos específicos	Categorías	Subcategorías	Técnica / instrumento	Informante / fuente
Identificar el perfil de los alumnos con TDAH que comprende el programa de Learning Support	Las características del TDAH de los alumnos	Las dificultades en la autorregulación Las dificultades en las funciones ejecutivas	Entrevistas Semi estructuradas/ Guion de entrevistas	Los docentes del programa Learning Support de Middle School (02)
Describir las estrategias que utilizan los docentes al aplicar las PBE en sus clases para promover la comprensión matemática de los estudiantes con TDAH	Estrategias docentes de PBE para la comprensión matemática.	La instrucción explícita con práctica cumulativa La representación visual La instrucción basada en esquemas La reflexión metacognitiva	Entrevistas Semi estructuradas/ Guion de entrevistas	Los docentes del programa Learning Support de Middle School (02)

Anexo 2: GUION DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

- **Objetivo del instrumento:**
 - Recoger información docente sobre la caracterización de los alumnos con TDAH que componen el programa Learning Support.
 - Describir de qué manera los docentes aplican las PBE en las sesiones de clase para la comprensión matemática de los alumnos con TDAH.
- **Tipo de entrevista:** Entrevista semi estructurada
- **Tiempo de la entrevista:** 45 minutos
- **Materiales para la entrevista:**
 - Guía de entrevista
 - Plataforma Zoom:
Observación: Las entrevistas se darán en inglés y luego serán traducidas al español
- **Fecha de la entrevista:** miércoles 16 de diciembre del 2020
- **Palabras de apertura para la entrevista:**

Buenos días/tardes, muchas gracias por darme este espacio para reunirse conmigo. Como es de su conocimiento, estoy haciendo mi tesis universitaria sobre las prácticas basadas en la evidencia que influyen en la comprensión matemática en los estudiantes con TDAH que se encuentran dentro del programa Learning Support, de modo que tengo ciertas preguntas para usted en referencia a sus perfiles y comportamientos. Esta entrevista consta de dos partes: la primera en relación a la caracterización del perfil TDAH del estudiante y la segunda al criterio de selección docente en incorporar las estrategia PBE de modo que influyan en la comprensión matemática de los estudiantes. En el transcurso de la entrevista iré soltando más información sobre la investigación en sí, pero por el momento, ¿le parece bien comenzar por conversar con respecto a la naturaleza de estos niños?

Muchas gracias por su comprensión y por su tiempo. ¿Tiene alguna pregunta?
¿Empezamos?

- **Planteamiento de las preguntas:**

En *cursiva* colocaré la guía de pautas internas como instrumento de apoyo durante la entrevista. En ellas se contemplan los temas y las preguntas para abordarlos, a modo de guía orientativa. Si el entrevistador conoce en detalle los temas a profundizar, la

guía será solo un “recordatorio en mano” durante la charla, sin necesidad de seguirla exhaustivamente.

Primera parte

1. ¿Cuéntame qué es lo que hace que un estudiante califique para entrar al programa de Learning Support?
2. ¿Cómo describirías al típico estudiante con TDAH?
 - *¿Qué es lo primero que se le viene a la mente?*
 - *¿Hay algún comportamiento que todos tengan en común?*
3. ¿Cuáles son los principales desafíos que se presentan en aula? ¿Cómo crees que se pueden hacer frente?
 - *Desatención: ¿Se pierden fácilmente? ¿Tal vez se aburren?*
 - *Impulsividad e hiperactividad: ¿Necesitan moverse, caminar? ¿Cómo es su comportamiento? ¿Responden mejor a la estructura? ¿Rutinas?*
 - *¿Tienen problemas con las funciones ejecutivas? ¿Memoria? ¿Procesos?*
 - *¿Se frustran fácilmente?*
4. ¿Cuáles son sus principales fortalezas?
 - *¿Son creativos?*
5. ¿Cómo crees que estos niños aprenden mejor?
 - *¿En qué escenario o ambiente? ¿en una rutina estructurada?*
 - *Actividades: ¿Interesantes, novedosas, motivadoras? ¿Necesitan sentir motivación intrínseca por el aprendizaje?*
 - *¿Prefieren un sistema de recompensas inmediatos?*
 - *Sus estrategias son: ¿Instructivas? ¿Exploración? ¿Práctica continua? ¿PBE?*
 - *¿Necesitan parar o descansar entre actividades?*
 - *¿Problemas basados en la vida real? ¿Dónde se percibe claramente su utilidad?*
 - *¿Qué sea de carácter lúdico? ¿Exploratorio? ¿Descubrimiento?*
6. ¿Qué crees que les genere el mayor desafío en matemáticas y por qué?
 - *¿Problemas con sus funciones ejecutivas?*
 - *¿Problemas de memoria?*
7. ¿Cuál es el objetivo del Programa Learning Support?

Segunda parte

Muchas gracias por responder mis preguntas sobre la caracterización del perfil de los estudiantes con TDAH. Me fue útil comprender cuál es la situación a la que se enfrenta el estudiante y qué estímulos los ayuda a potenciar su aprendizaje.

El propósito de esta tesis es justamente describir qué estrategias funcionan mejor para la comprensión matemática para que otros estudiantes con los mismos perfiles puedan hacer uso de ellas.

Ahora entramos a la segunda parte de la entrevista, la cual está orientada al proceso de **selección de las estrategias PBE** para hacer frente a estas dificultades matemáticas presentes en este perfil de estudiantes.

¿Cómo eliges la estrategia a aplicar según la necesidad del estudiante?

¿Cómo identificas que has seleccionado la estrategia correcta?

¿Cómo la implementas?

¿Cuenta con alguna frecuencia de práctica para que la estrategia sea aprendida con éxito?

¿Cómo sabes que ha sido implementada con éxito?

Extra: *¿Existe otra estrategia que tal vez no se haya tomado en cuenta y sea de utilidad para el aprendizaje matemático dentro de este perfil de alumnos?*

Muchas gracias por dedicarme este tiempo y espacio en su agenda. Me ha sido de gran ayuda.

¿Algún otro comentario que desee agregar?

Nuevamente, muchas gracias por su tiempo y que tenga un buen día.

Anexo 3: PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES²

El propósito de este protocolo es brindar a los participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación se denomina “Las características de las Prácticas Basadas en la Evidencia para la comprensión matemática en los estudiantes con TDAH que utilizan los docentes del programa Learning Support en 7mo de secundaria de un colegio privado en Lima”, y es conducida por Claudia Silva..., estudiante de la carrera de Educación Secundaria en la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es analizar las características que tienen las Prácticas Basadas en la Evidencia (PBE) para la comprensión matemática que utilizan los docentes del programa Learning Support en los alumnos con TDAH en 7mo de secundaria de un colegio privado de Lima Metropolitana.

Dado el contexto en el que se realiza esta investigación requerimos de su participación, la misma que será voluntaria; por ello, si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder una entrevista que le tomará 60 minutos de su tiempo. La conversación será grabada, así la investigadora podrá transcribir las ideas que usted haya expresado. Toda la información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómodo(a), frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder. Muchas gracias por su participación.

Yo, _____

_ doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente. He tenido la oportunidad de discutir acerca del estudio y hacer preguntas.

² Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Educación de la PUCP.

Al dar mi consentimiento, estoy de acuerdo con que mis datos personales puedan ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información de los resultados del mismo cuando este haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con (nombre) al correo (o al teléfono)

Nombre completo de la informante	Firma	Fecha
Nombre de la investigadora responsable	Firma	Fecha

