



Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación

Máster Universitario en Neuropsicología y Educación  
**Memoria de trabajo y resolución de  
problemas aritméticos en niños de 10 a 12  
años con TDAH**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Katia Maritza Monsalve Duarte
Modalidad de trabajo:	Propuesta de intervención
Director/a:	Rafael Enrique Reigal Garrido
Fecha:	Junio, 2021

## Agradecimientos

Infinitas gracias a Dios y a mi familia que me acompañaron en esta travesía, a cada uno de los seres que me incentivaron a seguir adelante pese a las circunstancias por las que atravesaba, especialmente a mi hermana Yamile y mi sobrina Alejandra que me dieron la motivación para luchar por este sueño.

Agradecida siempre con Dios por mi madre, esposo e hijos que con su paciencia soportaron, mis miedos e inconformidades, alentándome siempre a continuar.

A mi tutora, docentes, director y compañeros que me apoyaron y guiaron asertivamente para poder llevar a cabo cada propósito que me establecía y que hoy me dan el ánimo para continuar con la labor más bonita de la vida: saber educar.

“La educación es fundamental para la felicidad social; es el principio donde descansan la libertad y el engrandecimiento de los pueblos.” Benito Juárez.

## Resumen

La resolución de problemas aritméticos es uno de los objetivos buscados en la enseñanza de las matemáticas desde el inicio hasta el final del proceso académico inicial, siendo este uno de los aprendizajes con mayor uso frecuente en la cotidianidad: se necesita del empleo de operaciones aritméticas todo el tiempo en la sociedad, para poder realizar actividades como mercar u organizar un gran evento. Esto hace que el aprendizaje de las operaciones aritméticas sea apremiante en la cotidianidad. No obstante, los niños que tienen un diagnóstico como TDAH, presentan dificultades a la hora de desarrollar problemas aritméticos debido a la falencia que presenta con la memoria de trabajo, lo que impide que estos estudiantes puedan desarrollar de manera satisfactoria operaciones aritméticas de manera satisfactoria.

A partir de la necesidad mencionada, en el presente documento se diseña una propuesta de intervención que pretende fortalecer la memoria de trabajo de los niños que tienen diagnóstico de TDAH, lo cual permitirá que con mayor facilidad resuelvan problemas aritméticos que se presenten tanto en sus vidas académicas como en su cotidianidad. Para ello, se realizó una amplia revisión teórica que permitió el reconocimiento de los elementos que debían tenerse en cuenta para establecer unas actividades prácticas que permitieran el alcance de los objetivos esperados.

Para el inicio del desarrollo de la propuesta de intervención, se tuvo en cuenta los resultados de las evaluaciones que se han realizado durante las clases; el proceso se evaluará de manera permanente en cada una de las intervenciones y a su vez, se realizará una evaluación final.

**Palabras clave:** memoria de trabajo, TDAH, problemas aritméticos, operaciones aritméticas.

## Abstract

The resolution of arithmetic problems is one of the objectives sought in the teaching of mathematics from the beginning to the end of the initial academic process, being this one of the learnings with more frequent use in everyday life: the use of arithmetic operations is needed all the time in society, in order to carry out activities such as market or organize a large event. This makes learning arithmetic operations urgent in everyday life. However, children who have a diagnosis such as ADHD, have difficulties in developing arithmetic problems due to the lack of working memory, which prevents these students from successfully performing arithmetic operations.

Based on the above-mentioned need, the present document designs an intervention proposal that aims to strengthen the working memory of children diagnosed with ADHD, which will make it easier for them to solve arithmetic problems that arise both in their academic lives and in their daily lives. Thus, a broad theoretical review was carried out that allowed the recognition of the elements that should be taken into account to establish practical activities that would allow the achievement of the expected objectives.

For the start of the development of the intervention proposal, the results of the evaluations carried out during the classes were taken into account; the process will be evaluated on an ongoing basis in each of the interventions and a final evaluation will be carried out.

**Keywords:** working memory, ADHD, arithmetic problems, arithmetic operations.

## Índice de contenidos

1. Introducción .....	8
1.1. Justificación del tema elegido.....	8
1.2. Problema y finalidad del trabajo.....	9
1.3. Objetivos del TFE .....	10
1.3.1. Objetivo general .....	10
1.3.2. Objetivos específicos .....	10
2. Marco Teórico .....	11
2.1. TDAH, diagnóstico y afectaciones.....	11
2.2. Importancia de la memoria de trabajo.....	12
2.2.1. Conceptualización de la memoria de trabajo como una importante función ejecutiva .....	12
2.2.2. Importancia de la memoria de trabajo en los procesos educativos .....	13
2.3. Resolución de problemas aritméticos .....	15
2.3.1. Capacidades/habilidades aritméticas necesarias para la resolución de problemas aritméticos .....	16
2.3.2. Desarrollo de las habilidades aritméticas.....	16
2.3.3. Resolución de problemas aritméticos en niños con TDAH .....	17
2.4. Investigaciones previas de la memoria de trabajo en relación con las operaciones aritméticas .....	18
3. Contextualización.....	21
3.1. Necesidades detectadas en el aula relacionadas con variables neuropsicológicas ..	21
3.2. Características del Centro y del entorno .....	21
4. Diseño de la Propuesta de Intervención .....	23
4.1. Objetivos y competencias básicas .....	23

4.1.1.	Objetivo general .....	23
4.1.2.	Objetivos específicos .....	23
4.2.	Destinatarios .....	23
4.3.	Contenidos .....	24
4.3.1.	Variables que se trabajan en la propuesta de intervención .....	24
4.3.2.	Contenidos.....	24
4.4.	Metodología.....	24
4.5.	Temporalización / cronograma.....	25
4.6.	Actividades.....	26
4.7.	Evaluación .....	34
4.8.	Medidas de atención a la diversidad .....	35
5.	Conclusiones.....	36
6.	Limitaciones y Prospectiva .....	38
	Referencias bibliográficas.....	39

## Índice de tablas

Tabla 2. <i>Cronograma de propuesta de intervención</i> .....	25
Tabla 3. <i>Actividades</i> .....	26

## 1. Introducción

### 1.1. Justificación del tema elegido

La presente propuesta de intervención, busca mejorar la capacidad para resolver problemas aritméticos a partir de la influencia de la memoria de trabajo dentro de las dificultades del aprendizaje aritmético de niños diagnosticados con TDAH (Trastorno de Déficit Atencional con Hiperactividad). Teniendo en cuenta que recientemente se han conocido cifras significativas de la prevalencia de este trastorno durante la etapa escolar, demostrando estadísticamente que entre el 3% y el 7% de los niños escolarizados presentan TDAH en el mundo (American Psychiatric Association, 2013). Por esta razón, en esta propuesta de intervención se intervendrá la memoria de trabajo lo que permitirá una mejor focalización de la atención durante el aprendizaje de conceptos matemáticos, tal como lo indican López (2014) y Castro et al. (2017) en sus investigaciones, en las que dejan claridad sobre la relación de las variables.

El planteamiento de esta propuesta de intervención se encuentra motivada por la propuesta realizada por Valda et al. (2018), los cuales demostraron que el empleo de estrategias de intervención neuropsicológicas consignadas a estimular las funciones ejecutivas del cerebro, entre ellas la memoria de trabajo, conforman una propuesta multimodal para promover el desarrollo cognitivo, afectivo e integral de los niños diagnosticados con TDAH, que permitan, al mismo tiempo, mejorar la resolución de problemas matemáticos (Valda, et al., 2018).

A su vez, se considera importante el desarrollo de este programa de intervención para la profesional, por cuanto uno de sus hijos está diagnosticado con este trastorno, teniendo serias afectaciones en su proceso académico en las competencias aritméticas, más específicamente en la resolución de problemas. Sumado a ello, se tiene la dificultad para encontrar información precisa con actividades que estimulen el aprendizaje de estas situaciones en los niños, lo que permite identificar esta situación como un problema que surge de operacionalización. De esta forma, como profesional, la abonada reconoce la importancia de intervenir en la memoria de trabajo para prevenir/solucionar aquellas dificultades relacionadas con las matemáticas.

Aunado a lo anterior, si bien es cierto que la educación en Colombia ha ido transitando hacia la inclusión, llama la atención que, en la mayoría de realidades, ésta se queda en la norma jurídica, por cuanto los docentes y demás actores parecen no tener suficientes elementos para la impartición de contenidos a la totalidad de la población que se encuentra en sus aulas (MEN,

2018). En razón de lo anterior, se hace necesario la socialización de este tipo de programas para apoyar lo que en la norma se plantea.

Por lo anteriormente expuesto, se diseñará una propuesta de intervención que permita mejorar la memoria de trabajo y así incidir positivamente en la resolución de problemas aritméticos en niños con TDAH, entre 10 y 12 años de edad.

## 1.2. Problema y finalidad del trabajo

En Colombia, el TDAH es el trastorno de origen neuropsicológico infantil más común, cuya prevalencia se estima alrededor del 5% en escolares, lo cual supone un alto nivel de riesgo para el fracaso académico, la indisciplina y la deserción escolar (Martínez et al., 2009). Dichas cifras evidencian, según Martínez et al. (2009), la necesidad de estudiar con detenimiento los factores asociados al desarrollo de esta patología, para que así se puedan plantear estrategias dentro de las aulas de clase, que permitan fortalecer el desempeño académico de los niños diagnosticados.

Diversas investigaciones advierten, que en el TDAH intervienen factores perinatales, psicosocial y comorbilidades, que dificultan la interacción social, académica y familiar de los niños y niños que posee este trastorno del neurodesarrollo (Rivas-Juevas et al., 2017). No obstante, se considera que, por encima de lo anteriormente planteado, son los factores neurobiológicos los principales responsables de las dificultades a nivel de lecto-escritura y procesamiento aritmético que tienen los niños con TDAH.

Debido a que en este trastorno se evidencia una carencia significativa para la ejecución de problemas matemáticos, a causa de la inminente alteración presente en el lóbulo parietal que involucra la dificultad de la memoria de trabajo para focalizar la atención en la lectura, sintetización e identificación de los datos de los problemas algorítmicos, lo cual impide que el infante pueda ordenar y combinar operaciones de forma simultánea de adicción y sustracción (Salvatierra et al., 2019).

Estas dificultades, cumplen un papel importante en la formación intelectual y personal de los infantes, dado que al ser la matemática una ciencia básica, se presenta como apoyo de todas las ciencias puras y aplicadas, por tanto, la incapacidad para su aprendizaje en etapas tempranas supone la limitación del conocimiento en etapas posteriores (Zafra et al, 2016).

Aumentando la probabilidad de que los niños con TDAH manifiesten fracaso escolar, baja autoestima o problemas severos de conducta al no sentirse parte de un contexto.

Se reconoce la memoria de trabajo como un componente crucial dentro del aprendizaje de los infantes, debido a que esta función ejecutiva (junto a las demás) se encuentra afectada por el TDAH, se puede reconocer con facilidad la dificultad para un buen desempeño en las operaciones aritméticas, entre otras actividades.

Los anteriores supuestos, hacen necesario que por parte de los profesionales de la educación, se establezcan herramientas didácticas en los métodos de enseñanza de la aritmética, que estimulen las habilidades propias de los infantes diagnosticados con TDAH, a fin de que no se generen diferencias significativas dentro de la aulas de clase entre los estudiantes sin problemas de aprendizaje y aquellos diagnosticados con los mismos, para que de esta forma se logre desvirtuar aquellos imaginarios colectivos de connotación negativa que se han creado dentro del contexto educativo, al caracterizar a los niños con esta patología como problemáticos o poco capaces.

### 1.3. Objetivos del TFE

#### 1.3.1. Objetivo general

Diseñar una propuesta de intervención que permita mejorar la memoria de trabajo y así incidir positivamente en la resolución de problemas aritméticos en niños con TDAH, entre 10 y 12 años de edad.

#### 1.3.2. Objetivos específicos

- Desarrollar una revisión bibliográfica sobre las relaciones entre la memoria de trabajo y la resolución de problemas aritméticos, en niños con TDAH.
- Analizar la utilidad de la memoria de trabajo en relación con actividades de problemas aritméticos.
- Poner de relieve las dificultades en memoria de trabajo que presentan los niños con TDAH y sus necesidades.
- Diseñar actividades lúdicas basadas en la memoria de trabajo que faciliten el mejoramiento de la resolución de problemas aritméticos en niños con TDAH.

## 2. Marco Teórico

### 2.1. TDAH, diagnóstico y afectaciones

Para fines del argumento y construcción teórica del presente texto, es necesario precisar la implicación de la Memoria de Trabajo (MT) en el enfoque analítico de los procesos de aprendizaje aritmético en niños con diagnóstico por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), partiendo del supuesto de que en los infantes con este trastorno se manifiestan mayores dificultades para el aprendizaje específico de áreas como el cálculo y la escritura (Aguilar-Valera y Moreno, 2018).

El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales en su 5ta. Edición (DSM V) define al TDAH como un patrón de conductas persistentes de inatención y/o hiperactividad-impulsividad (American Psychiatric Association, 2013) que se manifiesta en tres presentaciones clínicas como son: a) predominio inatento b) predominio hiperactivo/impulsivo, y c) combinado (American Psychiatric Association, 2013). Siendo el tipo combinado el que más se presenta dentro de la población mundial. En consecuencia, en la actualidad este trastorno se ha convertido en un problema de salud pública con prevalencia en la población infantil, llegando a ser considerado como el trastorno neuropsicológico más frecuente en edades escolares (Rivas-Jueas et al., 2017). Oscilación que desde su base se encuentra marcada por quienes representan las fuentes de información para su diagnóstico; siendo los padres, maestros o profesionales de la salud los encargados de identificar y reportar con base a los criterios del DSM- V la presencia de estos síntomas de alteración conductual (Rodríguez, 2006). Esta situación de manera preocupante guarda relación con la posibilidad de un exceso de diagnósticos en los campos educativos, debido a la posible falta de precisión de estas fuentes para la detección del mismo; elaborando clasificaciones que en ocasiones carecen de rigurosidad para estudiar los factores perinatales (bajo peso, prematuridad, consumo de sustancias durante el embarazo), psicosociales (pobreza, maltrato, estrés) y comórbidos, que se encuentran asociados con el verdadero hecho de presentar este trastorno (Rivas-Jueas et al., 2017).

Por ello, se hace fundamental que para su correcto diagnóstico se analice en conjunto el funcionamiento del infante tanto en su ámbito académico, como familiar y social, con el fin

de revelar la presencia de síntomas claros de TDAH y no solo conductas aisladas de inatención o problemas de comportamiento.

## 2.2. Importancia de la memoria de trabajo

### 2.2.1. Conceptualización de la memoria de trabajo como una importante función ejecutiva

El funcionamiento de la memoria de trabajo, según explican D'Esposito et al. (2015), está ligado a diversos sistemas neuronales que interactúan en el cerebro humano. Inicialmente se trata a la memoria de trabajo como un producto del cerebro en que se llevan a cabo procesos sensoriales y de comportamiento, en los que intervienen también sistemas motores, semánticos y de memoria episódica. El Central Ejecutivo, que es el sistema donde se procesan todas las órdenes, estará compuesto entonces por la corteza prefrontal, el tálamo, los ganglios basales y el bulbo raquídeo. Diversos estudios relacionan una actividad neuronal intensa con el desarrollo de la memoria de trabajo, esto se debe a una escasa estimulación externa; así mismo, dicha actividad neuronal se presenta en la corteza prefrontal del cerebro, lo que permite una rápida codificación de la información relevante en el desarrollo de tareas por parte de la memoria de trabajo (D'Esposito et al., 2015).

La composición del cerebro y sus diferentes funciones cognitivas, significaron para el campo científico un importante reto de estudio a lo largo del siglo XVIII e inicios del siglo XIX, lo cual generó que se enfocaran principalmente en el análisis de las diferentes funciones cerebrales asociadas a la introspección y la conducta (D'Esposito et al., 2015). No obstante, a mediados del siglo XIX el concepto de memoria se hizo relevante, por medio de postulados de la psicología experimental en los que cobraron importancia diversos temas como el almacenamiento de la información y el aprendizaje, dando lugar al estudio de las conexiones neuronales implicadas en la presencia y mantenimiento de eventos a nivel mental, función que se desprendió de la capacidad sináptica para ejecutar diferentes procesamientos y formas de retención de la información, bien sea de forma activa o permanente. Esta distinción no se pudo comprobar científicamente, sino hasta la presencia de casos de pacientes con amnesia en los que se veía afectada la memoria de forma selectiva para eventos recientes y a su vez se conservaba de cierto modo intacta para hechos remotos, permitiendo establecer una diferencia entre el sustrato anatómico de las memorias de corto y de largo plazo (López, 2011).

De este modo, como explica López (2011), se clasificaron los diferentes almacenes neuronales en tipos de memoria, quedando así la lista: en primer lugar se encuentra la memoria a largo plazo que tiene una duración permanente y mezcla otros tipos de memoria; en segundo lugar está la memoria sensorial que es de duración ultra corta, mientras se experimenta el estímulo y se procesa su información; en tercer lugar se encuentra la memoria a corto plazo de capacidad limitada que va eliminando la información para poder limpiar espacio y en el último lugar está la memoria de trabajo que involucra componentes múltiples de comprensión, razonamiento y/o aprendizaje -en contraposición a la de corto plazo que es de concepción unitaria- (López, 2011). De forma tal, que se permitió determinar que la memoria de trabajo no es solamente un almacén de información, sino que actúa de manera dinámica para la construcción del conocimiento. Así pues, Deleglise y Cervigni (2019) resaltaron que la memoria de trabajo lejos de ser un simple almacén de nuestras experiencias sensoriales más recientes, actúa como un mecanismo que facilita que la información pueda ser utilizada de forma activa en el control de nuestros pensamientos, estrategias y acciones (Deleglise y Cervigni, 2019).

Para ilustrar mejor, Baddeley (1996) decidió proponer un modelo en el cual fragmentó la memoria de trabajo (MT) en tres componentes diferenciados que permitían comprender de forma especializada el funcionamiento de los sistemas cognitivos dentro del aprendizaje, como fueron el bucle fonológico que lo describió como un componente crucial para la adquisición del lenguaje y la interpretación de textos, la agenda visoespacial cuya función asignó la integración espacial de la información visual involucrada en tareas de lectura y el componente ejecutivo central responsable de la generación de estrategias y la alternancia de la atención en ciertas tareas por un periodo de tiempo (López, 2013).

Llegando a ese punto, la memoria de trabajo se concibe como aquella capacidad necesaria para la elaboración y ejecución de actividades cognitivas complejas, que son fundamentales para el análisis, procesamiento y retención de información utilizada en el desarrollo del aprendizaje (Bonfill et al., 2015). En pocas palabras, actúa como un sistema de alerta utilizado por el cerebro para representar y dar respuesta a situaciones de la vida cotidiana.

### 2.2.2. Importancia de la memoria de trabajo en los procesos educativos

A medida que se empezaron a desarrollar diferentes estudios asociados a la relación entre memoria y aprendizaje, se pudo entrever la intervención de la memoria de trabajo para

ejercer un control cognitivo, en el ajuste de las habilidades mentales y de comportamiento que se encuentran orientadas hacia ciertas intenciones y objetivos concretos (Deleglise y Cervigni, 2019). Estas metas al ser focalizadas por el sistema de activación mental, permiten aumentar el rendimiento en el desarrollo de ciertas tareas dirigidas por el individuo, bien sea en el dominio de la lectura y la comprensión de textos o en la capacidad de razonamiento a nivel matemático, de pensamiento y de toma de decisiones, que requieren de un alto nivel de atención y control para la adquisición del conocimiento (Bonfill et al., 2015). De ahí, que de manera análoga se pudo identificar y comprender la flexibilidad de la memoria de trabajo para apoyar las funciones de procesamiento de la información, mientras el cerebro se ocupaba de otras tareas mentales (González et al., 2016).

Por consiguiente, cumple un papel determinante en los entornos educativos, debido a que su análisis y aplicación es vital para la identificación y posterior estimulación de los procesos mentales que implican las habilidades del conocimiento, lo cual favorece la detección temprana de posibles problemas de aprendizaje (González et al., 2016). Dicha relación confirma la dinámica bilateral que encierra la importancia de comprender la memoria y la adquisición de conocimiento como unidad desde las primeras etapas del desarrollo; así lo destacó Bermeosolo (2012) cuando refirió que la memoria y el aprendizaje hacen parte de un mismo entramado, por lo que era imposible hablar de aprendizaje sin que participara la memoria (Bermeosolo, 2012, p. 58).

Según Li et al. (2017) y Zhou et al. (2017) (como se citó en Dewar, 2019), la memoria de trabajo en un niño en edad escolar es una herramienta útil para desarrollar sus habilidades matemáticas, espaciales y del lenguaje, en tanto servirán para recordar tareas verbales, recordar la ubicación espacial de los objetos o mantener el orden dentro de una serie. De igual manera, como lo explica Dewar (2019), la memoria de trabajo no tiene una influencia directa en la inteligencia de un niño, pero sí influirá en la manera en la que este adquiera conocimientos, esto se debe a que la memoria de trabajo es solo un paso en la manipulación del conocimiento antes de que este se haga un espacio en la memoria a largo plazo. Los problemas que afectan la memoria de trabajo afectarán la comprensión lectora y la manera en que los niños siguen instrucciones. Para evitar este tipo de inconvenientes, se recomienda que los niños realicen diversas tareas que les permitan mantener la concentración y ejercicios de retroalimentación de la información aprendida.

En este sentido, desde la educación se debe aclarar que el uso de la MT no ejecuta un rol únicamente enfocado al recuerdo de información sobre un tema preciso, sino que cumple un propósito activo en las funciones del pensamiento y toma de decisiones, que son primordiales para el desarrollo cognitivo en las etapas escolares (Delval, 2014). Lo que hace necesario, que dentro de la educación se le plantee a los alumnos problemas auténticos que les inciten a resolverlos y les permita usar los componentes básicos de razonamiento para la construcción mental y de esta manera desvirtuar el enfoque de memorizar ciertos temas, que resultan siendo esencialmente innecesarios si el alumno no entiende de forma crítica su significado. Como manifestó Delval (2014) es mucho más importante entender el proceso de digestión desde su funcionamiento y propósito para nuestro sistema, que recordar de una manera automática el nombre de los órganos que intervienen en el (Delval, 2014).

### 2.3. Resolución de problemas aritméticos

La resolución de problemas se considera como una actividad cognitiva compleja, en la que intervienen diferentes niveles de procesamiento mental para la representación de problemas tanto matemáticos como no matemáticos, presentes en la vida de todos los seres humanos (Orrantia et al., 2011). Es decir, es una de las disciplinas que permite fortalecer el razonamiento concreto para la abstracción, predicción, sistematización y la toma de decisiones presentes en el desarrollo personal (Salvatierra et al., 2019).

En pocas palabras, las habilidades aritméticas guardan una estrecha relación con la capacidad mental del individuo para asociar los simbolismos numéricos con recuerdos situacionales adquiridos durante su experiencia personal. Como destacan Orrantia et al. (2011) los estudios aritméticos con contenido situacional relevante evidencian resultados más positivos que aquellos enunciados con información irrelevante (Orrantia et al., 2011). Es así, como la memoria de trabajo opera a partir del procesamiento cognitivo que se encarga de predecir y estructurar de manera activa la información almacenada de experiencias pasadas, para la solución de problemas en tiempo presente.

### 2.3.1. Capacidades/habilidades aritméticas necesarias para la resolución de problemas aritméticos

Con base a lo anteriormente expuesto, cabe señalar que dentro de la aritmética cognitiva el uso de habilidades de interpretación verbal, es esencial para la recuperación de la respuesta en las operaciones de cálculo (Marín et al., 2017). Estas habilidades, involucran el empleo de la comprensión lectora como vía de aproximación para las categorías estructurales que intervienen en el aprendizaje matemático y que permiten la integración didáctica de conceptos, principios y estrategias adheridas a su formulación mental (Marín et al., 2017). Es decir, que la articulación de los conocimientos aritméticos debe estar precedido de la capacidad personal para comprender las situaciones y hechos de forma crítica, indicando que, si no hay un correcto dominio de las ideas abstractas, el rendimiento lógico matemático será infructuoso. En pocas palabras, prácticamente todas las habilidades cognitivas de predicción planificación, atención, codificación de la información y memoria verbal se correlacionan con el logro aritmético (Iglesias-Sarmiento et al., 2012).

Tal es el caso de la importancia de esta conexión lecto-matemática, que diferentes pruebas de medición del conocimiento a nivel nacional e internacional como las realizadas por el Instituto para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) o el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) (Tiramonti, 2014), se encuentran basadas específicamente en la evaluación del razonamiento lógico desde el dominio de la comprensión lectora, es decir presentan enunciados que articulan las competencias de lenguaje y matemáticas, con el fin de validar los procesos de aprendizaje como un todo sistémico e integrado y no de forma aislada como se transmiten en algunos ambientes académicos (Marín et al., 2017). De este modo, para un correcto desempeño en este tipo de evaluaciones, el estudiante debe tener un completo dominio de la capacidad interpretativa, para identificar situaciones abstractas en la resolución de problemas de enfoque concreto.

### 2.3.2. Desarrollo de las habilidades aritméticas

Siguiendo esta línea argumentativa, es importante considerar que aunque los conocimientos obtenidos por medio de la conexión entre la lectura y el razonamiento, son fundamentales para la resolución de problemas aritméticos, no son la única estrategia que opera en la elaboración del aprendizaje, sino que dentro del mismo actúan procesos neuropsicológicos y neurofisiológicos que participan en la adquisición de las estructuras lógico-matemáticas para

la adquisición y desarrollo del procesamiento mental, ubicado en el lóbulo parietal que a su vez es el área de mayor relevancia para el manejo numérico (Ganados-Ramos et al., 2018). El cual, se encuentra asociado al uso de esquemas mentales para la repetición, organización y/o elaboración del conocimiento aritmético (Gasco-Txabarri, 2017). Habilidad resolutoria que se obtiene con la exposición a diferentes contextos que involucran el uso de operaciones de razonamiento lógico. Por lo tanto, una alteración a nivel parietal conlleva a dificultades significativas para operar con números y comprender el sentido de su resolución.

Como explicaron Saldarriaga et al. (2016) la capacidad mental para resolver determinados problemas de razonamiento lógico, va en sintonía con la evolución de la persona a través de las diferentes etapas madurativas, en las que se desarrollan diferentes habilidades útiles para la actuación dentro del medio social, siendo el estadio de operaciones formales descrito por Piaget el responsable de la adquisición de aptitudes para la clasificación y comprensión de la noción del número, que se produce entre los 7 y/o 12 años de edad donde se formaliza la conexión de los valores aritméticos con los objetos de la noción de realidad (Saldarriaga et al., 2016).

Para este caso, a medida que se va realizando la construcción del conocimiento lógico matemático en las distintas etapas del desarrollo, el uso de la información numérica va cobrando relevancia frente a las actividades de la vida cotidiana, como puede ser calcular el tiempo para llegar de un lugar a otro o la cantidad que se debe pagar por un producto; sin considerar la aplicabilidad de estas bases para el rendimiento óptimo en la universidad o el trabajo. De forma semejante, se puede reafirmar que el procesamiento aritmético posibilita la interacción del sujeto con los estímulos percibidos en su entorno, para abstraerlos y representarlos frente a la respuesta de situaciones novedosas o problemáticas (Granados-Ramos et al., 2018). Esto encierra la idea general de que la memoria de trabajo está inmersa en el empleo de tareas diarias que involucran el uso de la aritmética y el lenguaje para la construcción del comportamiento humano en todas sus esferas del desarrollo (Cadavid y Del Río, 2012).

### 2.3.3. Resolución de problemas aritméticos en niños con TDAH

Se tiene pues, que el TDAH se encuentra asociado al bajo rendimiento académico, debido a que se ha podido corroborar que un gran porcentaje de estos niños repiten constantemente grados escolares por sus dificultades atencionales que se relacionan con la baja tolerancia a la

frustración al no lograr ejecutar de manera automática determinadas tareas (Barrios et al., 2016). Precisamente, estas dificultades se deben a la incapacidad para establecer rutinas de estudio adecuadas, en función a las facultades de la memoria de trabajo para ordenar mentalmente la activación de las habilidades básicas del aprendizaje previas al desarrollo de la aritmética, el álgebra y la trigonometría, pericia que requiere de un procesamiento mental más exigente (Aguilar-Valera y Moreno, 2018).

Dicho planteamiento fue confirmado en las investigaciones realizadas por Salvatierra, et al. (2019) quienes concluyeron que dentro de este trastorno se evidencia una carencia significativa para la ejecución de problemas matemáticos, debido a una importante dificultad para focalizar la atención en la lectura, sintetización e identificación de los datos de los problemas algorítmicos, que impiden que el menor pueda ordenar y combinar operaciones de forma simultánea de adición y sustracción, lo cual termina por retrasar el proceso de adquisición del conocimiento (Salvatierra et al., 2019). Seguramente esta concepción esta abordada desde la generalización de lo que representa el aprendizaje en niños con este déficit, sin embargo, no encasilla con estas mismas características a todos los infantes diagnósticos, pues como ya se expuso, depende del predominio clínico y del método de enseñanza que emplee el educador para la correcta estimulación de la memoria de trabajo en pro de reforzar el proceso de resolución de problemas a nivel mental.

#### 2.4. Investigaciones previas de la memoria de trabajo en relación con las operaciones aritméticas

A partir del sustento teórico de diferentes propuestas de investigación, se analizará cómo la memoria de trabajo se ha visto asociada al desarrollo de las habilidades aritméticas, desde la comprensión lectora, los problemas de aprendizaje como el TDAH y la resolución de problemas.

Con relación a ello, Torres et al. (2016) en su propuesta, donde se centraron en estudiar cómo influye la memoria de trabajo en el proceso de interpretación de la lectura de infante diagnosticados con trastorno por déficit de atención e hiperactividad de tipo combinado e inatención, por medio de la comparación de sus desempeños en las diferentes pruebas de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI). Encontraron que existen relaciones entre la

interpretación de oraciones (medida de memoria de trabajo) y la percepción del texto que se lee tanto en voz alta como de manera silenciosa (medidas de comprensión lectora) para la resolución de problemas de nivel lingüístico o aritmético (Torres et al., 2016). Resultados que fueron equivalentes a lo que más tarde expusieron Marín et al. (2017) sobre la importancia de las habilidades de comprensión lectora como vía para la aproximación de categorías de tipo estructural de la memoria de trabajo, que intervienen en la integración didáctica de conceptos lógico matemáticos (Marín et al., 2017).

Basándose en estos postulados, cabe resaltar la influencia de la memoria de trabajo en el procesamiento mental de los infantes en términos de comprensión lectora o razonamiento lógico matemático. Sierra y Ocampo (2013), describieron la manera en que los mecanismos neurocognitivos permiten la construcción de las nociones escolares frente a las diferencias individuales del aprendizaje de las distintas áreas del conocimiento, específicamente de los que guardan relación con la lectura, las matemáticas y sus trastornos. Obtuvieron como resultado, que los niños con algún trastorno del aprendizaje evidenciaban alteraciones bien sea en el bucle fonológico, la agenda viso-espacial o el ejecutivo central – componentes de la MT descritos por Baddeley que representan una huella significativa en el aprendizaje de las nociones académicas (Sierra y Ocampo, 2013).

Estos resultados guardan relación con las indagaciones realizadas por Iglesias-Sarmiento et al. (2012) quienes interpretaron que las dificultades aritméticas se encuentran asociadas a una carencia de la memoria de trabajo, específicamente en los procesos fonológicos y ejecutivos, los cuales retrasan la adquisición de operaciones de razonamiento y por ende se encuentran relacionadas con los problemas de aprendizaje como el TDAH (Iglesias-Sarmiento et al., 2012). En concordancia con esta premisa, Presentación et al. (2014), encontraron disparidades significativas entre la capacidad de distinción de operaciones lógicas y operaciones con enunciado aritmético en niños sin problemas de aprendizaje frente a niños con dificultades para el mismo, reflejando que es la memoria de trabajo viso-espacial estática y, especialmente la memoria de trabajo verbal, las encargadas de establecer la diferencia en la reproducción mental de ambos grupos de estudio (Presentación et al., 2014).

De manera específica y en concordancia con lo antes expuesto, López (2014) en su estudio se dedicó a investigar el vínculo entre el desarrollo de la memoria de trabajo y el desempeño en actividades aritméticas, por medio del estudio longitudinal con una muestra de 90 infantes, a

los que se les evaluó el desempeño en cada componente de la MT, como son el bucle fonológico, la agenda visoespacial y el sistema ejecutivo central con relación al conocimiento en cálculo aritmético, a través de pruebas de retención de dígitos de la escala de inteligencias WISC V y el test de retención de dígitos inversos de la escala de inteligencia WISC V. Encontrando en el análisis de los resultados que los infantes que tenían un mejor desempeño de las funciones de la memoria de trabajo obtenían mejores puntajes en tareas de resolución de problemas aritméticos (López, 2014). Permitiendo establecer una relación asociativa entre la influencia del bucle fonológico y la capacidad para orientar el aprendizaje de habilidades de razonamiento lógico.

Para ampliar aún más acerca del rol de la memoria de trabajo en la comprensión de textos comprensivos o aritméticos, es importante rescatar el abordaje realizado por Barreyro et al. (2017), en el que estudiaron la relación entre la memoria de trabajo, la capacidad de sostener la atención y la generación de inferencias explicativas para la comprensión de textos expositivos de contenido aritmético. Para ello, suministraron cuatro pruebas de memoria de trabajo verbal basadas en la batería informatizada de memoria de trabajo verbal (BIMeTV) y dos pruebas de mantenimiento de la atención sobre una tarea, como fueron “búsqueda de símbolos” y “claves de número”. Los resultados de este estudio, indicaron que el componente ejecutivo de la memoria de trabajo verbal tiene una consecuencia directa sobre la generación de conclusiones de tipo lógico, mientras que la capacidad de atender y la memoria de trabajo verbal trae como consecuencia indirecta mediada por el componente ejecutivo para el mantenimiento de la información. Esto implica que las desigualdades individuales en la generación de conclusiones, están vinculadas a las diferencias de cada uno de los individuos en su memoria de trabajo al igual que en su capacidad atencional (Barreyro et al., 2017).

Esta capacidad para sostener y organizar el conocimiento, se asocia al trabajo investigativo realizado por Arroyo et al. (2014) donde se buscó estudiar la relación entre la resolución de problemas matemáticos y las funciones ejecutivas de planificación y organización en niños escolarizados, obteniendo como resultado que los aprendices en la competencia para resolver problemas matemáticos de forma efectiva, se integra con las habilidades para la planificación y organización del conocimiento en los infantes (Arroyo et al., 2014).

En síntesis, los resultados de estas investigaciones permiten predecir que la memoria de trabajo involucra una serie de componentes mentales que favorecen la emisión de respuestas

de carácter comprensivo para la resolución de problemas de la vida cotidiana. Revelando que los retrasos en el aprendizaje de operaciones de razonamiento lógico guardan relación con las dificultades de la MT para ordenar y estructurar mentalmente los conceptos aritméticos.

### 3. Contextualización

#### 3.1. Necesidades detectadas en el aula relacionadas con variables neuropsicológicas

Se encuentra que los estudiantes de 5º grado de básica primaria presentan rasgos homogéneos en cuanto a su nivel evolutivo, tanto afectiva, como académicamente, se consideran estudiantes con capacidades regulares y acorde a su edad cronológica. Presentan buen desarrollo del lenguaje, en sus procesos lecto-escritores y en sus procesos creativos. No obstante, la población con la que se piensa desarrollar la presente propuesta de intervención, niños con TDAH, presentan dificultades en la memoria de trabajo y esto se ve reflejado en el desempeño que obtienen en la asignatura de matemáticas, principalmente con las operaciones aritméticas.

Cabe destacar que, a pesar de lo mencionado con antelación, se observa muy buen rendimiento académico de los estudiantes en otras asignaturas, lo que permite entrever que la falencia que se tiene con la MT es específica y no generalizada.

#### 3.2. Características del Centro y del entorno

El centro en el que se va a desarrollar la propuesta de intervención es un colegio de orden oficial ubicado en el Distrito Capital de Colombia, en la Localidad de Ciudad Bolívar estrato 2. El Instituto Educativo cuenta con un promedio 1.200 de estudiantes en ambas jornadas, es de carácter mixto y presta servicios educativos en preescolar, básica primaria, secundaria y media fortalecida. Los niños y adolescentes que pertenecen a la Institución viven con sus familias en estratos 1 y 2 en situaciones muy precarias por lo que sean descritos como población en alto riesgo o en condición de vulnerabilidad, es importante resaltar que la localidad ha sido golpeada por múltiples flagelos sociales, que hacen que en la institución se observe mucha deserción escolar, así como niños que se encuentran por fuera de la edad promedio. En la

Institución se encuentran niños regulares, así como niños con discapacidad, entre los que prevalecen aquellos con trastornos del comportamiento, como es el caso de los niños con TDAH, cabe señalar que la Institución cuenta con el programa de inclusión, pero solo atiende niños con déficit cognitivo por lo que esta población queda desatendida, de ahí la necesidad e interés de implementar esta propuesta neuropsicológica.

## 4. Diseño de la Propuesta de Intervención

### 4.1. Objetivos y competencias básicas

#### 4.1.1. Objetivo general

Fortalecer la resolución de problemas aritméticos en estudiantes de 5º que tienen diagnóstico de TDAH y que presentan dificultades con la MT.

#### 4.1.2. Objetivos específicos

- Desarrollar la memoria de trabajo MT y sus componentes a partir del desarrollo de diferentes actividades aritméticas.
- Fortalecer habilidades en la resolución de problemas aritméticos relacionados con operaciones básicas.
- Motivar a los estudiantes en el aprendizaje de los problemas aritméticos, a partir de actividades lúdicas y significativas que cautiven su atención.
- Fortalecer las competencias básicas: conteo, operaciones básicas de 2 y 3 dígitos y apropiación de las demás operaciones aritméticas a través de la estimulación de los componentes implicados en la memoria de trabajo.

### 4.2. Destinatarios

Los destinatarios de la presente propuesta son 30 niños y niñas de las jornadas mañana y tarde de la Institución Educativa, que se encuentran en 5º grado de primaria, con edades entre 10 y 12 años. Los 30 niños tienen diagnóstico de TDAH y pertenecen a un total de 210 niños que se encuentran en el mismo curso, hacen parte de siete grupos diferentes de las dos jornadas de la clase.

Dado que la totalidad de los estudiantes con TDAH presentan dificultades en la memoria de trabajo y por consiguiente, tienen dificultades aritméticas, se trabajará con los estudiantes en jornada contraria a clase entre semana, para no afectar a ninguno de ellos y realizar un trabajo colectivo.

### 4.3. Contenidos

Los contenidos que se desarrollarán en la presente propuesta de intervención se relacionan de forma detallada a continuación:

#### 4.3.1. Variables que se trabajan en la propuesta de intervención

- **Memoria de trabajo.** Se reconoce esta memoria como el centro de la propuesta, considerando que de su correcta estimulación se logrará el objetivo planteado en cuanto a la otra variable. Para ello será necesario intervenir en cada uno de los componentes implicados en la misma es decir las actividades se encaminarán a estimular y fortalecer el bucle fonológico, agenda visoespacial, almacén episódico y ejecutivo central.
- **Resolución de problemas aritméticos.** Lo que se pretende mejorar es la facilidad con la que los estudiantes resuelven los problemas aritméticos planteados en clase.

#### 4.3.2. Contenidos

- **Operaciones básicas.** Los contenidos que se relacionan son de manera puntual las operaciones básicas, a saber: suma, resta, multiplicación y división.
- **Bucle fonológico:** implicado en cálculo mental, retención de dígitos y comprensión lectora.
- **Agenda visoespacial:** razonamiento abstracto y geometría.
- **Almacén episódico:** manejo y reconocimiento de operaciones.
- **Ejecutivo central:** contextualización, transferencia de aprendizaje, resolución de problemas aritméticos y procesos de cálculo.

### 4.4. Metodología

La metodología que se tendrá en cuenta para el desarrollo de la presente propuesta de intervención tiene en cuenta el trabajo colaborativo, que según Zamora (2020) potencia el trabajo en equipo y permite que se reconozcan las capacidades entre unos y otros, colaborándose para el enriquecimiento entre todos, es decir, un aprendizaje colectivo.

La población beneficiaria de la presente propuesta de intervención se contactará de forma satisfactoria a través de la coordinación de la Institución, se organizará una reunión con los

padres de familia en la que se explicará que el programa que se pretende es para que sus hijos con TDAH adquieran con facilidad las habilidades aritméticas que, para esa edad, ya la mayoría son expertos.

Se realizarán encuentros en jornadas de la tarde, con estudiantes que hacen parte del horario de la mañana. Los encuentros serán guiados por la docente, que a su vez es la misma que le dicta clase a la totalidad de los estudiantes para tener una secuencia lo más homogénea posible.

En total, se desarrollará un total de trece encuentros, en cada uno de ellos se realizará una evaluación sencilla que permita reconocer la obtención del aprendizaje de los estudiantes. Al finalizar, se realizará una evaluación general, para examinar el aprendizaje alcanzado por los estudiantes de cada uno de los contenidos, y de paso, examinar el funcionamiento actual de la memoria de trabajo de los niños.

#### 4.5. Temporalización / cronograma

La presente propuesta de intervención se desarrollará en un total de 4 meses, tiempo en el que se realizará el contacto con la población beneficiaria, se desarrollarán las actividades propuestas y se realizará la evaluación correspondiente.

A continuación, se relaciona en un cronograma detallado, cada una de las actividades que se proponen:

**Tabla 1**

*Cronograma de propuesta de intervención*

<b>Actividad</b>	<b>Día de realización</b>
Socialización de la propuesta de intervención con padres de familia.	Martes, 7 de septiembre de 2021
Evaluación diagnóstica de reconocimiento de la resolución de problemas aritméticos.	Martes, 14 de septiembre de 2021
Actividad 1. Tarjetas educativas.	Martes, 21 de septiembre de 2021
Actividad 2. Sudoku.	Martes, 28 de septiembre de 2021

Actividad 3. Velocidad del tren.	Martes, 5 de octubre de 2021
Actividad 4. Figuras en 3D.	Martes, 12 de octubre de 2021
Actividad 5. Velocidad del avión.	Martes, 19 de octubre de 2021
Actividad 6. Caída y tiempo.	Martes, 26 de octubre de 2021
Actividad 7. Objetos flotantes.	Martes, 2 de noviembre de 2021
Actividad 8. Volumen de las piedras.	Martes, 9 de noviembre de 2021
Actividad 9. Recta numérica.	Martes, 16 de noviembre de 2021
Actividad 10. Lotería numérica.	Martes, 23 de noviembre de 2021
Actividad 11. Crucinúmeros.	Martes, 30 de noviembre de 2021
Actividad 12. Ángulos locos.	Martes, 7 de diciembre de 2021
Evaluación de los aprendizajes obtenidos en el programa de intervención.	Martes, 14 de noviembre de 2021
Evaluación con los mismos instrumentos que han sido evaluados sus compañeros.	Durante el primer mes lectivo del año 2022.

#### 4.6. Actividades

A continuación, se relacionan las actividades con los respectivos contenidos que se trabajarán para alcanzar los objetivos propuestos en el presente programa cada actividad está diseñada de acuerdo a los estándares básicos de competencia y los contenidos básicos de aprendizaje acordes al plan de estudio del quinto grado según la legislación curricular establecida por el Ministerio Nacional de Colombia (Ministerio de Educación Nacional, 2017).

#### **Tabla 2.**

##### *Actividades*

**Actividad: LOS JEROGLIFICOS**

<b>Estándar de competencia</b>	Pensamiento numérico y sistema numérico	<b>Descripción de la actividad</b>
<b>Objetivos</b>	Desarrollar la memoria de trabajo estimulando el bucle fonológico por medio del uso de propiedades matemáticas, sus relaciones y operaciones	<p>La docente organizará el salón de clases en forma de cuadrado, de tal forma que en el centro del salón, la encargada ubicara la tabla en formato de cuatro pliegos de cartulina y en fichas de 2/8 de cartulina ubicará al lado de cada número primo un jeroglífico que le permita reconocer y nombrar de tal forma que los estudiantes refuercen este tema.</p> <p>Una vez el estudiante reconozca cada uno de los símbolos para nombrar los números este deberá realizar una serie de operaciones aritméticas básicas (con más de dos cifras). Vale la pena recordar que los estudiantes deberán concentrarse en las instrucciones y explicaciones dadas por la docente.</p>
<b>Contenidos</b>	Variable 1: Bucle Fonológico. Variable 2: Números primos	
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartulina</li> <li>• Impresora</li> </ul>	
<b>Duración</b>	50 minutos.	
<b>Actividad: SUDOKU</b>		
<b>Estándar de competencia</b>	Pensamiento Variacional	<b>Descripción de la actividad</b>
<b>Objetivo</b>	Fortalecer la memoria de trabajo estimulando el bucle fonológico a través de la retención de dígitos en la resolución ejercicios matemáticos.	<p>Una vez la docente inicie la clase realizará un proceso de activación de conocimientos previos, donde se hace necesario que la docente recuerde cuales son los números enteros y el fin de la actividad que viene a continuación.</p> <p>Los estudiantes tomarán la clase en el patio del colegio donde la profe les entregara en hojas un sudoku y los estudiantes deberán llenar la matriz de dos cuadros de colores donde cada uno de los números tendrá un color específico.</p> <p>El estudiante que primero termine el sudoku deberá de recordar porque cada uno de dichos números tenía un color determinado y porque son números enteros.</p>
<b>Contenidos</b>	Variable 1: Almacén Episódico Variable 2: Los números enteros.	
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de block, tamaño carta</li> <li>• Impresora</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Borrador</li> </ul>	
<b>Duración</b>	40 minutos.	

<b>Actividad: VELOCIDAD DEL TREN</b>		
<b>Estándar de competencia</b>	Pensamiento aleatorio y sistema de datos.	<b>Descripción de la actividad</b>
<b>Objetivo</b>	Trabajar la memoria de trabajo estimulando el ejecutivo central en el seguimiento y aplicabilidad de conocimientos previos.	<p>Se organizan el salón en clase, de tal forma que los estudiantes se agrupen de 3 realizando 6 grupos de trabajo.</p> <p>Cada grupo de los estudiantes deberá escoger un lugar del aula máxima para recrear su pista de juegos. Para ello cada grupo deberá construir su propia estación del tren con una pista con medidas reales del tamaño que ellos deseen.</p> <p>Los estudiantes deberán lanzar el tren 5 veces y para cada lanzamiento con ayuda de una cinta métrica medirán cual fue el desplazamiento final y con la ayuda de un cronometro para contabilizar el tiempo.</p> <p>Una vez realizados los 5 lanzamientos, cada grupo deberá de aplicar la fórmula de velocidad que tiene como base la división.</p> <p>Durante la actividad, la docente pasará por todos los grupos de trabajo y podrá realizar preguntas a sus estudiantes donde ellos evocar el tema visto en clase.</p>
<b>Contenidos</b>	Variable 1: Ejecutivo central  Variable 2: Velocidad, tabla de frecuencia, unidades de medida.	
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juguetes alusivos a una estación de tren.</li> <li>• Cinta métrica.</li> <li>• Cronometro.</li> </ul>	
<b>Duración</b>	50 minutos.	
<b>Actividad: FIGURAS EN 3D</b>		
<b>Estándar de competencia</b>	Pensamiento espacial y sistemas geométricos.	<b>Descripción de la actividad</b>
<b>Objetivo</b>	Estimular la memoria de trabajo a través del fortalecimiento de la agenda visoespacial en relación al manejo y uso de medida y en la construcción de formas a partir de diversas figuras geométricas.	<p>La docente llevara los estudiantes al salón de artes donde la docente ubicara a los aprendices en las mesas de trabajo, donde encontraran una tijera de punta redonda y un colbón o pegante.</p> <p>Cuando el niño o niña reciba la guía de las figuras deberá proceder a recortar cada una sea la instrucción de la profesora.</p> <p>Posteriormente, este deberá doblar cada una de las caras de la figura y deberá ir escribiendo en el</p>

<b>Contenidos</b>	Variable 1: Agenda visoespacial Variable 2: Polígonos, poliedros	cuaderno de matemáticas cuantos lados o cara posee dicha figura. Con la ayuda de la docente armará la figura y la pegará de tal forma que se construyan las figuras en 3D. La actividad tendrá varios momentos a realizarse pues se puede escoger una figura por clase durante un período de tiempo determinado previamente.
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salón de artes.</li> <li>• Cartulinas impresas con las figuras.</li> <li>• Tijeras.</li> <li>• Colbón.</li> <li>• Cuaderno.</li> <li>• Tijeras</li> </ul>	
<b>Duración</b>	60 minutos.	
<b>Actividad: VELOCIDAD DEL AVIÓN</b>		
<b>Estándar de competencia</b>	Pensamiento métrico y uso de medidas	<b>Descripción de la actividad</b>
<b>Objetivo</b>	Estimular el buffer episódico a través del seguimiento de instrucciones y recordación de pasos.	Con antelación la docente recordó el tema trabajado en la actividad anterior, en el cual se espera que dicho concepto este asimilado e interiorizado.
<b>Contenidos</b>	Variable 1: Buffer episódico. variable 2: Velocidad y unidades de medida.	En clase los estudiantes se ubicarán en el lugar donde toman el descanso y allí recibirán hojas de colores y seguirán las instrucciones de la docente para construir un avión de papel.  Una vez tengan listo el avión, la docente ubicará en dicho lugar un punto de salida desde donde se harán diferentes lanzamientos del avión.
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salón amplio.</li> <li>• Hojas de papel de colores.</li> <li>• Cronometro.</li> <li>• Cinta métrica.</li> </ul>	Cabe resaltar, que mientras el estudiante realiza los lanzamientos, la docente tomara el tiempo que durante dicho lanzamiento el avión se demora volando.
<b>Duración</b>	60 minutos.	Al caer cada uno de los aviones después de haber planeado, la docente realizará una marca al suelo donde cayó el avión.  Posteriormente, cada uno de los estudiantes deberá ir a medir con la ayuda de la cinta métrica, para así tomar la medida de desplazamiento.

		Al final, cada estudiante deberá tener todos los datos de cada uno de los lanzamientos realizados y deberá realizar la operación con la fórmula vista en clase y así calcular la velocidad.
<b>Actividad: CAIDA Y TIEMPO</b>		
<b>Estándar de Competencia</b>	Pensamiento numérico y espacial.	<b>Descripción de la actividad</b>
<b>Objetivo</b>	Fomentar la memoria de trabajo estimulando el ejecutivo central relacionando la actividad y aplicándola a contextos matemáticos.	Al entrar al salón de artes, la docente ubicará los materiales de los chicos. La docente procederá a explicar las reglas de la actividad. Una vez termine la docente termine de explicar los aprendices deberán a crear un dispositivo cuadrado con los materiales dispuestos en el aula y en su interior ubicarán un elemento que se pueda quebrar.
<b>Contenidos</b>	Variable 1 Ejecutivo central Variable 2 Velocidad y tiempo	Una vez terminado el dispositivo, cada grupo se ubicará en diferentes lugares del 3 piso y desde allí soltarán el dispositivo.
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales reciclables.</li> <li>• Colbón.</li> <li>• Cinta.</li> <li>• Objeto delicado</li> <li>• Cinta métrica</li> <li>• Cronometro.</li> <li>• Lapicero.</li> <li>• Cuaderno.</li> </ul>	El objetivo de la actividad es que, de cada grupo de trabajo, un estudiante deberá tomar apuntes de la medida de altura y del tiempo en caer. Cabe resaltar, que si el objeto que va adentro se quiebra este deberá volver a hacer los lanzamientos.
<b>Duración</b>	40 minutos.	
<b>Actividad: OBJETOS FLOTANTES</b>		
<b>Estándar de competencia</b>	Pensamiento numérico y sistema numérico.	<b>Descripción de la actividad</b>
<b>Objetivo</b>	Fortalecer procesos de experimentación mediante la implementación de procesos cognitivos y operatividad de la MT.	La docente con anterioridad solicitará a los estudiantes que lleven una lista de materiales caseros. Posteriormente, al llegar a clase y sentarse en el laboratorio, la docente con ayuda del video beam

<b>Contenidos</b>	Variable 1 Agenda visoespacial y almacén episódico.  Variable 2: Principio de Arquímedes: Densidad y volumen.	proyectará un video donde explica el porqué de la flotabilidad de los cuerpos; paralelamente los aprendices tomarán apuntes en su cuaderno. Después la docente solicitará a cada estudiante que en un recipiente de gran tamaño lo llenen de agua y midan con una regla cuando es la capacidad de dicho envase. Al sumergir cada objeto observarán que el nivel del agua subió o se mantuvo y deberán volver a medir. Finalmente, los estudiantes tendrán que recordar la fórmula del vídeo y realizarán la resta necesaria para comprobar el volumen de dicho objeto
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetos varios.</li> <li>• Recipiente.</li> <li>• Video beam.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Youtube.</li> </ul>	
<b>Duración</b>	30 minutos.	
<b>Actividad: VOLUMEN DE PIEDRAS</b>		
<b>Estándar de competencia</b>	Pensamiento numérico y sistema numérico.	<b>Descripción de la actividad</b>
<b>Objetivo</b>	Promover la memoria de trabajo estimulando la agenda visoespacial a través del uso de la experimentación y comprobación de datos y situaciones matemáticas.	La docente previamente solicitará a los estudiantes que para la siguiente clase traigan diferentes piedras de diversos materiales y de varios tamaños.  Posteriormente, la docente recordará la actividad anterior sobre la flotación de los objetos. De igual forma la profesora llevará a la clase una pesa o balanza para medir la cantidad de masa de cada una de las piedras.
<b>Contenidos</b>	Variable 1 : Agenda visoespacial.  Variable 2 División, masa, densidad, volumen.	Cada estudiante deberá tomar los valores que arroje la báscula y deberá elaborar una tabla. Posteriormente, en un recipiente graduado se llenará con agua y se tomará nota del valor medido. Después se le agrega cada una de las piedras y se toma el segundo valor.
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recipiente graduado.</li> <li>• Piedras de diferente tamaño.</li> <li>• Báscula.</li> <li>• Cuaderno.</li> <li>• Lápiz.</li> </ul>	La diferencia o resta entre la segunda y la primera medida se tomará como volumen.  Finalmente, se dividirá el valor de la masa (arrojado por la báscula(masa) entre el valor de la diferencia (volumen).

<b>Duración</b>	60 minutos.	El estudiante deberá recordar los temas vistos anteriormente.
<b>Actividad: RECTA NUMÉRICA</b>		
<b>Estándar de competencia</b>	Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos	<b>Descripción de la actividad</b>
<b>Objetivo</b>	Ejercitar el uso de la memoria de trabajo estimulando el bucle fonológico a través del manejo la recta numérica.	<p>La docente al entrar al salón ubicará los pupitres al fondo del salón, de igual forma colocará en el piso del salón 5 rectas numéricas que elaboró en cartón reciclado.</p> <p>De igual forma, la docente solicitará a los estudiantes que al ingresar al salón se quiten los zapatos.</p> <p>Una vez los estudiantes estén en el recinto, se crean 4 grupos. A cada uno le entregará una serie de círculos en cartón y de lana para poder realizar los diferentes ejercicios que encontrarán en el tablero del salón.</p> <p>Al terminar la actividad la docente recogerá los materiales y le pedirá a cada estudiante que en su cuaderno dibuje lo que recuerda de cada una de las rectas numéricas.</p>
<b>Contenidos</b>	Variable 1 : Bucle Fonológico. Variable 2 Ubicación en el plano cartesiano. Recta numérica.	
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón reciclado.</li> <li>• Tijeras.</li> <li>• Lana de colores.</li> </ul>	
<b>Duración</b>	40 minutos.	
<b>Actividad: LOTERÍA NUMÉRICA</b>		
<b>Estándar de competencia</b>	Pensamiento numérico y sistema numérico	<b>Descripción de la actividad</b>
<b>Objetivo</b>	Priorizar la memoria de trabajo estimulando el bucle fonológico por medio del juego de lotería numérica hallando diversos números de 4 y 5 cifras.	<p>Una vez la docente inicie la clase realizará un proceso de activación de conocimientos previos, donde se hace necesario que la docente recuerde cuales son los números con cuatro y cinco cifras.</p> <p>Posteriormente, la docente entregará 2 tablas de lotería a cada estudiante, previamente este deberá identificar la mayor cantidad de números de 4 y 5 cifras que sean posibles, entre más logre, mayor será la oportunidad de ganar.</p> <p>Una vez la profesora empiece con el juego, el estudiante deberá haber memorizado dichos números y en la medida que los números vayan</p>
<b>Contenido</b>	Variable 1 Bucle fonológico Variable 2 Composición y descomposición de cifras.	

<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablas de lotería.</li> <li>• Fichas de Lotería. carta</li> <li>• Cuaderno.</li> <li>• Lápiz.</li> <li>• Borrador.</li> </ul>	saliendo y logre fórmalos debe ir mostrándole a la docente quien lo premiará.
<b>Duración</b>	50 minutos.	
<b>Actividad: CRUCINÚMEROS</b>		
<b>Estándar de competencia</b>	Pensamiento numérico.	<b>Descripción de la actividad</b>
<b>Objetivo</b>	Fortalecer la memoria de trabajo estimulando el ejecutivo central en la medida que el estudiante resuelve un crucinúmero con el fin de afianzar la resolución de problemas.	<p>La docente llevara los estudiantes al salón del aula máxima allí encontrarán un crucigrama de números en tamaño gigante sobre el suelo.</p> <p>En esta ocasión deberán hacer la actividad sin zapatos.</p> <p>La docente dividirá a los estudiantes en 5 grupos, los cuales se encargarán de escoger, un representante que estará con un marcador borrable y este será el deberá escribir el resultado a las diferentes operaciones.</p> <p>Dentro del grupo deberán haber personas que asuman los siguientes roles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Representante</li> <li>-Calculadores</li> <li>-Guía</li> </ul> <p>Posteriormente, el representante tendrá los ojos vendados y deberá seguir las instrucciones del guía y será el encargado de explicar cómo se obtiene el resultado de dicha operación.</p>
<b>Contenido</b>	<p>Variable 1:</p> <p>Ejecutivo central</p> <p>Variable 2:</p> <p>Operaciones de suma, resta, multiplicación y división.</p>	
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salón de aula máxima.</li> <li>• Crucinúmero en tamaño gigante.</li> <li>• Marcados.</li> <li>• Cuaderno.</li> <li>• Lápiz.</li> <li>• Pañoleta.</li> </ul>	
<b>Duración</b>	45 minutos.	
<b>Actividad: ÁNGULOS LOCOS</b>		

<b>Estándar de competencia</b>	Pensamiento espacial y sistemas de medidas	<b>Descripción de la actividad</b>
<b>Objetivo</b>	Fomentar la memoria de trabajo fortaleciendo la agenda visoespacial por medio de actividades de geometría.	La docente explicará en que consiste el juego y ubicará a los estudiantes en parejas de trabajo. Cabe resaltar, que anteriormente la docente les solicitó que llevarán un metro y un compás.
<b>Contenidos</b>	Variable 1: Agenda visoespacial Variable 2: Ángulos	A cada pareja se le entregará un mapa del tesoro donde deberá ir a buscar diferentes lugares que deberá medir y hallar el ángulo y describirlo. El grupo que primero cumpla con todos los requisitos ganará decimas adicionales en la materia de matemáticas.
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metro.</li> <li>• Compas.</li> <li>• Lapicero.</li> <li>• Cuaderno.</li> <li>• Mapa del tesoro.</li> </ul>	Por último, cada grupo deberá decirle a la profe que encontró en cada estación y que tipo de ángulo halló al medir dicho lugar. Al terminar cada estudiante deberá anotar que experimentó y aprendió con esta actividad.
<b>Duración</b>	60 minutos.	

#### 4.7. Evaluación

En cada uno de los encuentros, se realizará una evaluación sencilla que permita reconocer la obtención de los contenidos trabajados durante la jornada por parte de los estudiantes. Al finalizar, se realizará una evaluación general para examinar el aprendizaje alcanzado por ellos en cada uno de los contenidos, y de paso, examinar el funcionamiento actual de la memoria de trabajo de los niños. Las evaluaciones, tanto las sencillas de cada sesión, como la amplia del final, serán desarrolladas por la docente que propone la propuesta de intervención.

Debe mencionarse que en el espacio de clases colectivo se tendrán en cuenta las evaluaciones que previamente se habían realizado, con el fin de reconocer el punto de partida de los estudiantes y de esta manera, el mejoramiento de la memoria de trabajo, al tiempo que se reconoce las competencias que se van alcanzando en comparación con sus demás compañeros del mismo curso. De esta manera, se hace un proceso de evaluación continua y permanente que permite abordar los conocimientos obtenidos, permitiendo tener claridad sobre los resultados obtenidos gracias a la propuesta de intervención.

#### 4.8. Medidas de atención a la diversidad

En el presente apartado, teniendo en cuenta los tipos de TDAH existente, se crean unas medidas de atención a la diversidad:

- **Presentación predominante hiperactiva / impulsiva:** Se trata de aquellos niños que presentan una activación permanente y se les dificulta permanecer sentados en un solo lugar. Para ellos, las medidas se relacionan con buscar elementos que permitan la sensación de estar muy ocupados realizando la actividad, en lo posible, para estos niños, se recomienda realizar una dinámica de caminata o trabajo manual al tiempo que se realiza la actividad propuesta. También se recomienda que estos niños trabajen junto a otros niños que sean igualmente activos, para dinamizarles de manera coordinada.
- **Presentación predominante con falta de atención:** En este caso, se trata de niños que presentan falta de atención que se ve traducida en falta de interés. En este caso, debe procurarse un estímulo mayor en términos del quehacer, en este caso, no se trata de poner al niño a hacer mucho, sino a pintarle la actividad de forma que parezca demasiado interesante su realización. La recomendación entonces es cautivar la atención del niño con elementos que se relacionen a su alrededor, a su vez, se recomienda que el docente pueda estar cercano, para motivarle de forma permanente en la realización de las actividades.
- **Presentación combinada:** Aquí se encuentran ubicados los niños que requieren una estimulación mayor para alcanzar enfocar su atención, pero también permanecen activos todo el tiempo, lo que genera una mayor dificultad para el docente. No obstante, la recomendación está en ponerle a trabajar con un compañero con presentación predominante hiperactiva / impulsiva, mientras el docente capta su atención para el desarrollo de la actividad de manera permanente.

## 5. Conclusiones

Con la evolución de la ciencia y la educación, las clases monótonas y tradicionales ya no generan los aprendizajes significativos esperados, lo cual trae como consecuencia que no todos los estudiantes logren concentrarse y por ende, no asimilen de igual manera los contenidos proporcionados y obligatorios desde los lineamientos nacionales. En virtud de lo anterior, se hace necesario que los docentes incursionen en nuevas didácticas que interesen a los estudiantes y les permita alcanzar el aprendizaje propuesto.

Es así como la educación en el caso de Colombia en los últimos años ha permitido que estudiantes con diferentes necesidades educativas estudien de manera paralela con pares que presentan un proceso atencional denominado cotidianamente “normal”; esto es importante por cuanto en el país, por mucho tiempo se procuró distanciar por completo a los niños con necesidades educativas especiales, de los otros, creando instituciones específicas y especializándolas para la población.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, si las didácticas y pedagogías a implementar dentro de la clase no son inclusivas, no lograrán que estudiantes como los que presentan un diagnóstico de Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad TDAH logren adquirir los conocimientos de manera eficaz, teniendo en cuenta la dificultad para concentrarse, aunado a ello, se encuentra las dificultades que pueden encontrarse en la memoria de trabajo.

De esta forma al fortalecer la memoria de trabajo en estudiantes con TDAH, se fortalecerá la capacidad para la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes, puesto que se garantizaría que dicha población reciba clases de buena calidad y que por ende asimile todos los contenidos propuestos.

Por lo tanto, la presente propuesta de intervención es totalmente medible y alcanzable en cualquier población con o sin TDAH, puesto que tiene como premisa que a partir del fortalecimiento de la MT se habilita al estudiante para la resolución de problemas aritméticos. Cabe destacar que, si se trata de estudiantes con un trastorno diferente al de TDAH, no se podría garantizar los mismos resultados que con el trastorno mencionado anteriormente.

Se destaca que la presente propuesta de intervención es de gran interés, ya que permite acercar el conocimiento a un grupo poblacional que en muchos momentos no ha recibido unas buenas didácticas de educación y tampoco su memoria de trabajo ha sido trabajada.

Por último, debe mencionarse que para la suscrita maestrante es de suma importancia el desarrollo del programa, ya que le permitió poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la maestría, conociendo ampliamente en la práctica lo visto desde la teoría.

## 6. Limitaciones y Prospectiva

Al momento de ejecutar la presente propuesta de intervención las limitaciones que se pueden presentar son:

1. Que la pandemia actual impida que las actividades se puedan desarrollar de acuerdo a lo que está establecido.
2. Que los padres de hijos con TDAH no demuestren interés por participar.
3. Ampliar a otras variables neuropsicológicas.
4. Aumentar dicha propuesta a otras áreas educativas.
5. Que se dificulta en alguna medida el diagnóstico por el sector salud.

La prospectiva es:

1. Fortalecer la memoria de trabajo en otras asignaturas de forma transdisciplinar.
2. Trabajar la memoria de trabajo en aprendices diagnosticados con TDAH a temprana edad.
3. Implementar actividades inclusivas en la institución, en la que puedan participar todos los estudiantes a través de la metodología de trabajo por proyectos.
4. Realizar talleres que permitan la capacitación del cuerpo docente en el manejo y posible detección de estudiantes que padecen este trastorno.

## Referencias bibliográficas

- Aguilar-Valera, J. y Moreno, C. (2018). Habilidades previas para el cálculo y para la escritura, y vocabulario receptivo en niños de seis años con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). *Cuadernos de neuropsicología*, 12(1), 177. Doi /10.7714/CNPS/12.1.210
- American Psychiatric Association. (2013). *Manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales*. (5.ª ed.). Editorial Médica Panamericana. Arlington, EEUU.
- Arroyo, M., Korzeniowski, C. y Espósito, A. (2014). Habilidades de planificación y organización, relación con la resolución de problemas matemáticos en escolares argentinos. *Eureka*, 11(1), 52-64. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/98430>
- Baddeley, A. (1996). The fractionation of working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 93(24). <https://doi.org/10.1073/pnas.93.24.13468>
- Barreyro, J., Injoque-Ricle, I., Formoso, J. y Burin, D. (2017). El rol de la memoria de trabajo y la atención sostenida en la generación de inferencias explicativas. *Liberabit*, 23(2), 235-247. <https://doi.org/10.24265/liberabit.2017.v23n2.05>
- Barrios, O., Matute, E., Ramírez-Dueñas, M., Chamorro, Y., Trejo, S. y Bolaños, L. (2016). Características del trastorno por déficit de atención e hiperactividad en escolares mexicanos de acuerdo con la percepción de los padres. *Suma psicológica*, 23(1), 101-108. <http://www.scielo.org.co/pdf/sumps/v23n2/dx.doi.org/10.1016/j.sumpsi.2016.05.001>
- Bermeosolo, J. (2012). Memoria de trabajo y memoria procedimental en las dificultades específicas del aprendizaje y del lenguaje: algunos hallazgos. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 11(1), 57-75. Doi: [10.5354 / 0719-4692.2012.24516](https://doi.org/10.5354/0719-4692.2012.24516)

- Bonfill, J., Calderón, V., Fernández E., Gómez, L., Oneto, M. y Ranieri, L. (2015). Impacto de la memoria de trabajo en las dificultades del aprendizaje. *Hologramática*, 2(22), 89-104. [http://www.cienciared.com.ar/ra/usr/3/1593/holo22v2pp89\\_104\\_bonfill.pdf](http://www.cienciared.com.ar/ra/usr/3/1593/holo22v2pp89_104_bonfill.pdf)
- Cadavid, N. y Del Río, P. (2012). Verbal working memory and its relationship with socio-demographic variables in colombian childrens. *Acta colombiana de psicología*, 15(1), 99-109. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/701/1/v15n1a10.pdf>
- Deleglise, A. y Cervigni M. (2019). Los códigos neurales de la percepción conciente y la memoria de trabajo. *Cuadernos de neuropsicología*, 13(1), 34-59. Doi: 10.7714/CNPS/13.1.202
- Delval, J. (2014). La memoria y el aprendizaje escolar. *Investigación en la escuela*, 84(1), 7-18. <http://dx.doi.org/10.12795/IE.2014.i84.01>
- D'Esposito, M., & Postle, B. (2015). The cognitive neuroscience of working memory. *Annual review of psychology*, 1(66), 115–142. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015031>
- Dewar, G. (2019). Working memory in children: What you need to know. *Parenting Science*. <https://www.parentingscience.com/working-memory.html>
- Derechos Básicos de Aprendizaje del Ministerio de educación Nacional (2016). Panamericana Formas E Impresos S.A
- Gasco-Txbarri, J. (2017). La resolución de problemas aritmético-algebraicos y las estrategias de aprendizaje en matemáticas. Un estudio de educación secundaria obligatoria (ESO). *Relime*, 20(2), 167-192. <https://doi.org/10.12802/relime.17.2022>
- González, S., Fernández, F. y Duarte, J. (2016). Memory of work and learning: implications for education. *Saber, ciencia y libertad*, 11(2), 161-176. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5880876>
- Granados-Ramos, D., Zamora-Lugo, S. y Figueroa-Rodríguez, S. (2018). Habilidades aritméticas en estudiantes universitarios. *Revista eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa*, 1(1), 100-108. <http://www.eduscientia.com/index.php/journal/article/view/15>

- Iglesias-Sarmiento, V., Alfonso, S., Tellado, F. y Deaño-Deaño, M. (2012). Procesamiento cognitivo y logro aritmético. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 229-237. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832338023>
- López, M. (2011). Memoria de trabajo y aprendizaje: Aportes de la neuropsicología. *Cuadernos de Neuropsicología, revista panamericana de neuropsicología*, 5(1), 25-47. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439642487003>
- López, M. (2013). Rendimiento académico: Su relación con la memoria de trabajo. *Revista electrónica "Actualidades investigativas en Educación"*, 13(3), 1-19. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44729878008>
- López, M. (2014). Desarrollo de la memoria de trabajo y desempeño en cálculo aritmético. Un estudio longitudinal en niños. *Electronic journal of research in educational psychology*, 12(32), 171-190. <http://dx.doi.org/10.14204/ejrep.32.13103>
- Marín, F., Niebles, M., Sarmiento, M. y Valbuena, S. (2017). Mediación de las tecnologías de la información en la comprensión lectora para la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal. *Revista Espacios*, 38(20), 20. <http://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/2225/Mediaci%c3%b3n%20de%20laes%20tecnolog%c3%adas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Educación Nacional (2006) Estándares Básicos de Competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Colombia: Revolución Educativa Colombia Aprende.
- Ministerio de Educación. (2018). Mineducación lanzó las mallas de aprendizaje para niños de 1° a 5°.
- <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-363429.html? noredirect=1>
- Nieves, S. G., Morales, F. H., & Duarte, J. E. (02 de agosto de 2016). MEMORIA DE TRABAJO Y APRENDIZAJE: IMPLICACIONES PARA LA EDUCACIÓN. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5880876.pdf>
- Orrantía, J., Tarín, J. y Vicente, S. (2011). El uso de la información situacional en la resolución de problemas aritméticos. *Infancia y Aprendizaje*, 34(1), 81-94. <https://doi.org/10.1174/021037011794390094>

- Presentación, M., Siegenthaler, R., Pinto, V., Mercader, J., Colomer, C., Fernández, I., Sanchiz, M. y Miranda, A. (2014). Memoria de trabajo en niños de educación infantil con y sin bajo rendimiento matemático. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 233-243. <http://dx.doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v3.498>
- Rivas-Juesas, C., de Dios, J., Benac-Prefaci, M. y Colomer-Revuelta, J. (2017). *Neurología, Análisis de los factores ligados al diagnóstico del trastorno por déficit de atención e hiperactividad en la infancia* 32(7), 431-439. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2016.01.006>
- Rodríguez, C; García, Jesús-Nicasio. (2006). INTERVENCIÓN PSICO-EDUCATIVA EN EL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON Y SIN HIPERACTIVIDAD (TDAH). *International Journal of Developmental and Educational Psychology* (3), 1, , pp. 313-322. Asociación Nacional de Psicología Evolutiva y Educativa de la Infancia, Adolescencia y Mayores Badajoz, España. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832314028.pdf>
- Saldarriaga, P., Bravo, G. y Llor, Marlene. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las ciencias*, 2(3), 127-137. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932>
- Salvatierra, A., Gallarday, S., Ocaña-Fernández, Y. y Palacios, J. (2019). Caracterización de las habilidades del razonamiento matemático en niños con TDAH. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 165-184. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.273>
- Sierra, O. y Ocampo, T. (2013). El papel de la memoria operativa en las diferencias y trastornos del aprendizaje escolar. *Revista latinoamericana de psicología*, 45(1), 63-79. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4288302>
- Tiramonti, G. (2014). Las pruebas pisa en américa latina: resultados en contexto. Pisa tests in latin america: results in context. *Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España* (1), 20. pp 1-24. Disponible en: <https://avances.adide.org/index.php/ase/article/view/96/95>
- Torres, A., Zuluaga, J. y Varela, V. (2016). Memoria de trabajo y comprensión lectora en niños de tercero a quinto grado de primaria con trastorno por déficit atencional/hiperactividad. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 12(2), 126-147. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134149931007>

Vernucci, S., Canet-Juric, L., Andrés, M. y Burin, D. (2017). Comprensión lectora y cálculo matemático: El rol de la memoria de trabajo en niños de edad escolar. *Psyche*, 26(2), 1-13. <http://dx.doi.org/10.7764/psykhe.26.2.1047>