



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

**Informe final del trabajo de Titulación previo a la obtención del
título de Licenciada en Psicopedagogía**

TEMA:

**LA MEMORIA DE TRABAJO Y EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE 4TO EGB DE LA ESCUELA DE
EDUCACIÓN BÁSICA CLUB ROTARIO”**

AUTORA: EIVAR VILLAMARIN MILAGROS FERNANDA

TUTOR: ING. LUIS RAFAEL TELLO VASCO, MG

Ambato - Ecuador

2023

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **ING. LUIS RAFAEL TELLO VASCO, MG**, con cédula de ciudadanía **C.C. 1801405141** en calidad de Tutor del trabajo de titulación, sobre el tema: **“LA MEMORIA DE TRABAJO Y EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE 4TO EGB DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA CLUB ROTARIO”**, desarrollado por la estudiante **EIVAR VILLAMARIN MILAGROS FERNANDA**, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo cual autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para su evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el Honorable Consejo Directivo.

.....
ING. LUIS RAFAEL TELLO VASCO, MG
C.C. 1801405141

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dejo constancia que el presente informe es el resultado de la investigación de la autora, con el tema: **“LA MEMORIA DE TRABAJO Y EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE 4TO EGB DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA CLUB ROTARIO”**, quién basada en la en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.



.....

EIVAR VILLAMARIN MILAGROS FERNANDA
C.C. 0550149579

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Titulación, sobre el tema: **“LA MEMORIA DE TRABAJO Y EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA ELEMENTAL”**, presentado por la señorita **EIVAR VILLAMARIN MILAGROS FERNANDA**, estudiante de la **Carrera de Psicopedagogía**. Una vez revisada la investigación se **APRUEBA**, en razón de que cumple con los principios básicos técnicos, científicos y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

COMISIÓN CALIFICADORA

.....
Ps. Cl. Lenin Fabián Saltos Salazar, Mg.
C.C. 1802912848
Miembro de Comisión Calificadora

.....
Ing. Wilma Lorena Gavilanes López, Mg.
C.C. 1802624427
Miembro de Comisión Calificadora

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mi familia, a mis padres Fernando y Nancy que a lo largo de mi vida me han brindado su amor y apoyo incondicional muchos de los logros que he tenido han sido gracias a ellos, son mi pilar, mi refugio al cual siempre acudo cuando más lo necesito gracias por demostrarme lo que es la persistencia cuando se desea alcanzar las metas o sueños y a no darme por vencida por más difícil que sea la situación en la que me encuentre.

A mi hermano Adrián por ser mi impulso para seguir adelante, eres mi fuente constante de inspiración y motivación para mí. Gracias por ser mi mejor amigo en todo momento, por brindarme tus consejos y amor.

MILAGROS FERNANDA EIVAR VILLAMARÍN

AGRADECIMIENTO

a Dios por haberme dado la fortaleza para siempre seguir adelante, por brindarme la vida y salud para lograr culminar una etapa más en mi vida.

A la Universidad Técnica de Ambato por haberme abierto las puertas de su Institución y convertirse en una parte importante de mi formación académica.

A la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” en especial a las docentes Nancy Sarzosa y Carmen Guanotasig, quienes me recibieron con mucho cariño y supieron brindarme su apoyo incondicional para la realización de mi proyecto de investigación.

A Stalin por haberme ayudado en todo momento, por su paciencia y su tiempo.

A mis amigas con las cuales compartimos buenos momentos y han sido un gran soporte para mí, siempre las llevaré en mi corazón.

MILAGROS FERNANDA EIVAR VILLAMARÍN

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I.....	14
MARCO TEÓRICO.....	14
1.1. Antecedentes de la investigación.....	14
1.2. Objetivos.....	40
Objetivo General:	40
Objetivos Específico 1:	40
Objetivos Específico 2:	40
Objetivos Específico 3:	41
CAPÍTULO II	42

METODOLOGÍA	42
2.2 Métodos.....	45
CAPÍTULO III.....	52
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	52
3.1 Análisis y discusión de los resultados.....	52
3.2 Verificación de hipótesis.....	72
CAPÍTULO IV.....	75
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
4.1 Conclusiones	75
4.2 Recomendaciones.....	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXO 1.....	80
ANEXO 3.....	83
ANEXO 4.....	85
ANEXO 5.....	86
ANEXO 6.....	87
ANEXO 7.....	88
ANEXO 8.....	89
Bibliografía	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	30
Tabla 2	31
Tabla 3	33
Tabla 4	51
Tabla 5	52
Tabla 6	56
Tabla 7	57
Tabla 8	59
Tabla 9	60
Tabla 10	62
Tabla 11	63
Tabla 12	65
Tabla 13	66
Tabla 14	68
Tabla 15	70
Tabla 16	71
Tabla 17	73
Tabla 18	73
Tabla 19	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	20
Figura 2	53
Figura 3	54
Figura 4	55
Figura 5	56
Figura 6	58
Figura 7	59
Figura 8	61
Figura 9	62
Figura 10	64
Figura 11	65
Figura 12	67
Figura 13	69

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.....	38
Ilustración 2.....	90
Ilustración 3.....	90
Ilustración 4.....	91
Ilustración 5.....	91

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

TEMA: LA MEMORIA DE TRABAJO Y PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE 4TO EGB DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA CLUB ROTARIO”

Autora: EIVAR VILLAMARIN MILAGROS FERNANDA

Tutor: ING. VASCO TELLO LUIS RAFAEL, MG

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene como objetivo determinar La Memoria de trabajo y el proceso de aprendizaje de la matemática. El método de investigación es mixto (cuantitativo-cualitativo) la modalidad es documental bibliográfico ya que se podrá revisar conceptos basándose en internet, artículos y libros, también se adapta a una modalidad de campo; ya que, se recolectará datos de una manera organizando, convirtiéndose una investigación confiable, su nivel fue exploratorio, descriptivo y correlacional. La muestra está conformada de un paralelo por 40 estudiantes 8 y 9 años, para establecer el nivel de memoria de trabajo se utilizó la escala de WISC-V los subtes de Dígitos y Span de Dibujos, esta mide el nivel de cognición de una persona y el Test Benton Luria para el aprendizaje de la matemática. Como resultado se obtuvieron puntajes menores a lo esperado en un nivel “bajo”, seguido de un grupo inferior correspondiente a un 20% se ubican en un nivel “medio” y “muy bajo”, mientras que el 8% se ubican en un nivel “medio-bajo”, el 15% posee un nivel “medio-alto”, y sólo un integrante de la muestra alcanza un nivel “alto” y con respecto a la segunda variable en cuanto al nivel de conocimiento en el ámbito matemático corresponde a un nivel “regular” – “malo” ya que los porcentajes alcanzan entre un rango de 59-40 y 39-20 por ciento.

Palabras Clave: memoria de trabajo, aprendizaje. Matemática, memoria

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGIA

**THEME: LA MEMORIA DE TRABAJO Y EL PROCESO DE APRENDIZAJE
DE LA MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE 4TO EGB DE LA ESCUELA
DE EDUCACIÓN BÁSICA CLUB ROTARIO**

Author: EIVAR VILLAMARIN MILAGROS FERNANDA

Tutor: ING. VASCO TELLO LUIS RAFAEL, MG

ABSTRACT

The objective of this research is to determine the working memory and the learning process of mathematics. The research method is mixed (quantitative-qualitative) the modality is documentary bibliographic since it will be possible to review concepts based on the internet, articles, and books, it also adapts to a field modality; since, data will be collected in an organized way, becoming in reliable research, its level was exploratory, descriptive, and correlational. The sample is conformed of a parallel by 40 students 8 and 9 years old, to establish the level of working memory the WISC-V scale was used, as the Digits and Drawing Span subtests, which measure the level of cognition of a person and the Benton Luria Test for the learning of mathematics. As a result, scores were lower than expected at a "low" level, followed by a lower group corresponding to 20% at a "medium" and "very low" level, while 8% were at a "medium-low" level, 15% had a "medium-high" level, and only one member of the sample had a "medium-high" level, and only one member of the sample reaches a "high" level, and concerning to the second variable, the level of knowledge in the mathematical field corresponds to a "fair" - "poor" level, since the percentages range between 59-40 and 39-20 percent.

Keywords: working memory, learning. Mathematics, memory

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1.ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Se efectuó una revisión bibliográfica en bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato, así como también en artículos científicos con la finalidad de buscar información, llegando a determinar que se encontraron diversos estudios similares al tema de investigación que se está desarrollando.

En el trabajo investigativo “Memoria de trabajo y habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica”, realizado en Colombia, tuvo como propósito determinar la medición que tiene la memoria de trabajo con respecto a la matemática, en la metodología se utilizó un diseño no experimental correlacional, que intenta conocer la relación entre la MT y las habilidades matemáticas de los estudiantes de educación básica primaria. Se aplicó un muestreo no probabilístico obteniendo una muestra conformada por 40 estudiantes de cuarto grado de básica primaria, de ambos géneros con edades comprendidas entre 9 y 11 años, sin trastornos de aprendizaje en matemáticas. Los instrumentos que se aplicaron fueron la Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI y una prueba con ítem sobre habilidades simples y complejas. Como resultados los 40 estudiantes obtuvieron una media de 5,1 en “Digitos directos” siendo su máximo 7,0, 4,3 en “Digitos inversos” siendo su máximo 7,0 y 34,0 en “Prueba de habilidad matemática” siendo su máximo 50,0. De esta forma se pudo apreciar que un entrenamiento de la amplitud de memoria de trabajo puede fortalecer significativamente las habilidades matemáticas de los estudiantes. (Hernández-Suárez et al., 2021).

El artículo “Efecto del entrenamiento de memoria de trabajo y mindfulness en la capacidad de memoria de trabajo y el desempeño matemático en niños de segundo grado” realizado en Colombia, tuvo como objetivo diagnosticar dos tipos de técnicas con la finalidad de observar los efectos que producen en el aprendizaje de la matemática y para entrenar la memoria de trabajo. En la metodología se utilizó un diseño experimental correlacional, la muestra fue de 84 niños. Los instrumentos

utilizados fueron dos pruebas: Digit Span Test y Monkey Ladder y un examen de aritmética, acorde con los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas del Ministerio de Educación Nacional de Colombia para el grado segundo de primaria. Se realizó una prueba pre-intervención de MT y de desempeño matemático a los grupos. Luego de cada sesión de entrenamiento se realizaron las pruebas posteriores para medir el efecto de la intervención en los grupos. En DigitSpan Test en pre intervención los niños obtuvieron una media de 3,19 en MT y Mindfulness, y en la post intervención mejoraron con una media de 4,09, y en Monkey Ladder en pre intervención obtuvieron una media de 3.38, mejorando en la post intervención con una media de 4,62. Los resultados arrojaron una mejora en la capacidad de memoria de trabajo para los tres grupos experimentales, pero solo un incremento en el rendimiento en pruebas matemáticas para el grupo con entrenamiento de mindfulness (González et al., 2018).

En el estudio: “Memoria de trabajo y planificación como predictores de las competencias matemáticas tempranas” estudio realizado en Chile, tuvo como propósito determinar la capacidad predictiva de la memoria de trabajo y la planificación sobre las competencias preescolares en la matemática. En la metodología se aplicó un diseño no experimental ex post facto, con el fin de examinar, de manera retrospectiva, la capacidad predictiva de la MT y la PLA sobre el desarrollo de las CMT de los preescolares. La muestra estuvo conformada de 104 preescolares, de los cuales 50 eran de primer nivel de transición y 54 eran de segundo nivel de transición. Para la evaluación de las CMT se utilizó el Test de Evaluación Matemática Temprana Utrecht (TEMT-U) y para evaluar la MT y la PLA se empleó una batería de tres tareas. Referente a lo estadístico, se realizaron análisis descriptivos para resumir los datos demográficos de los/as participantes. Obtuvieron en CMLR un total de 7,79 en “Intercepto”, 4,25 en MTVB, 4,20 en PLA; por otro lado, en CMN obtuvieron un total de 7,51 en “Intercepto”, 8.46 en MTVB; y finalmente en CMG obtuvieron un total de 11.98 en “Intercepto”, 3.89 en MTVB y 2.02 en MTVE. Concluyendo que, estas dos funciones ejecutivas son fundamentales en el aprendizaje de la matemática, contribuyendo información específica a los docentes, permitiéndoles planificar sus estrategias de enseñanza en base a demandas cognitivas que necesita cada habilidad. (Bernal-Ruiz et al., 2022).

En el artículo: “Desarrollo de la Memoria de Trabajo y Desempeño en Cálculo Aritmético: un Estudio Longitudinal en Niños” se realizó en Argentina tiene un enfoque cualitativo con un diseño longitudinal el cual determina investigar la relación existente entre el desarrollo de la memoria de trabajo y el desempeño en actividades aritméticas, la muestra fue de 103 niños, los instrumentos utilizados son WISC III y evaluaciones anuales. Obteniendo como resultados la relación entre el desarrollo progresivo de la memoria de trabajo y el desempeño en actividades aritméticas con el pasar del tiempo, evidenciado que la mitad de los niños con mayor desempeño emplean sólo procedimientos de tipo mental en la resolución de cálculos, mientras que en el grupo con menor desempeño sólo el 20% de los niños las utiliza como medida exclusiva de resolución (López, 2014).

Según el estudio “Técnicas activas en el aprendizaje de la matemática de los niños de 4 año de educación básica de la escuela “ General Artigas “, que se llevó a cabo en Quito tiene como propósito identificar la influencia de las técnicas activas en el aprendizaje de los niños y niñas, se fundamenta en una metodología cuanti-cualitativa, porque los resultados de la investigación de campo sometidos a análisis numéricos con apoyo de la estadística descriptiva, mismos que fueron interpretados críticamente con apoyo del marco teórico, la muestra corresponde a 70 estudiantes y 10 docentes de cuarto año de Educación Básica de la escuela “General Artigas” los instrumentos aplicados fueron una encuesta en el periodo enero-julio 2012 concluyendo que el 52,37% de los niños no resuelven ejercicios matemáticos utilizando el proceso lógico, mientras que el 47,37%, la mayor parte de los estudiantes poseen dificultades como un bajo razonamiento lógico, no son capaces de resolver problemas de forma continua, no realizan cálculos con rapidez y agilidad mental (Guano, 2014).

En la investigación: “Efectos de las Matemáticas aprendizaje a través de la literatura de los niños sobre rendimiento en matemáticas y resultados disposicionales” realizado en Corea, tuvo como objetivo revisar la efectividad del uso de la literatura infantil para incentivar el aprendizaje de la matemática, la muestra es de 57 niños, se aplica un (enfoque cuanti-cualitativo) con un diseño experimental. La prueba de preparación para el aprendizaje (LRT) para niños se utilizó como prueba previa para establecer la comparabilidad de los dos grupos. La Prueba de rendimiento matemático temprano (EMAT) se utilizó como una prueba posterior para evaluar el rendimiento en

matemáticas. Como resultados en el análisis de contenido de las tareas matemáticas, se mostró que el porcentaje de tareas de combinación de números realizadas por el grupo experimental de niños (85,7%) fue mayor que el del grupo de control de niños (29,4%). A diferencia del grupo de control de niños (0%), más del grupo experimental de niños utilizó números mayores de 10 en sus tareas de combinación de números (14,3%). El número elegido con mayor frecuencia por el grupo experimental en la tarea de combinación de números fue más alto que el elegido por del grupo de control. Los tipos de clasificaciones realizadas por el grupo experimental de niños (10 tipos) fueron más variados que los del grupo de control de niños (4 tipos). El porcentaje de clasificaciones múltiples realizadas por el grupo experimental de niños (82,9%) también fue mayor que el del grupo control (50,0%). El porcentaje de niños del grupo experimental que hizo con éxito más de 10 formas (76,2%) fue mayor que el del grupo de control (23,1%). Pero solo hubo diferencias menores en los porcentajes de números elegidos para la tarea de sentido espacial. Concluyendo que el mayor porcentaje de niños del grupo experimental prefirió el rincón de matemáticas pasando más tiempo en el mismo, a diferencia del grupo de control en la clasificación, tareas de forma, combinación de números además de existir desigualdades en el análisis del contenido (Hong, 1996).

En el artículo obtenido por con el tema: “Development of updating in working memory in 4-7-year-old children” realizado en Boston, tiene como objetivo investigar el desarrollo de la actualización de la memoria de trabajo. En la metodología se utiliza un enfoque cuanti-cualitativo, se obtuvo una muestra de 63 estudiantes de 4 a 7 años. Se utilizaron dos pruebas, una denominada “Bloque estático” y la otra “Bloque de intercambio” el propósito de la aplicación de estas pruebas fue obtener una medición de referencia de las capacidades de almacenamiento de los niños en ausencia de actualización. Como resultados, los 63 estudiantes en el “Bloque estático” obtuvieron 8.74 con el “tamaño establecido 3”, 4,12 con el “tamaño establecido 4” y 4,95 con el “tamaño establecido 6”; por otro lado, en el “Bloque de intercambio” obtuvieron un total de 5,53 con el “tamaño establecido 2” y un total de 2.68 con el “tamaño establecido 3”; determinando que la capacidad de los niños para actualizar la memoria de trabajo se desarrolló significativamente en todo el rango de edad, la actualización pareció imponer un costo único significativo para el rendimiento de la memoria de

trabajo, independientemente del número de veces que se intercambiaron los elementos (Cheng y Kibbe 2021).

El estudio “Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática” tuvo lugar en Perú, tiene como finalidad establecer que las estrategias heurísticas inciden en el aprendizaje de la matemática, el enfoque que tuvo es cuantitativo, de tipo no experimental y explicativo, la muestra total fue de 85 alumnos, los instrumentos aplicados fueron un conjunto de preguntas sistematizadas estuvieron relacionadas con los indicadores de la variable en estudio, con 16 ítems y su escala tipo Likert, se utilizó la prueba objetiva, constituida por 16 preguntas en sus hallazgos se consiguió un Rho Spearman En las estrategia heurísticas se observó que los estudiantes promueven estrategias que les facilita la búsqueda independiente de soluciones a los problemas propuestos, en un 62% en el nivel logro esperado (Medina y Pérez, 2021).

El trabajo de investigación: “Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas” realizado en Venezuela, la investigación se encuentra dentro del enfoque cuantitativo, de tipo no experimental y explicativo, con un diseño no experimental transversal descriptivo, correlacional, la población objeto de estudio estuvo comprendida por 154 estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 80127 Mayor Santiago Zavala de Huamachuco tiene como propósito realizar un estudio con la finalidad de abordar aspectos que se relacionan con desarrollos e ideologías acerca de distintas estrategias para el tratamiento de la matemática en el sistema educativo llegando a la conclusión que los principios didácticos caracterizan a la educación moderna de la matemática tomando en cuenta siete concepciones para el desarrollo de la misma y se puede apreciar que la mayor parte de los estudiantes, 54.5% (60 estudiantes) se encuentran en un nivel de proceso en las estrategias heurísticas, seguido del 41.8% (46 estudiantes) con un nivel de logro previsto y sólo el 3.6% (4 estudiantes), se encuentran en nivel de inicio y ninguno se encuentra en logro destacado (Mora, 2003).

Fundamentación Teórica

Marco teórico referente a la variable independiente: Memoria de trabajo.

Memoria de trabajo

La memoria de trabajo es un sistema cognitivo que nos permite mantener y manipular información temporalmente con el fin de llevar a cabo tareas cognitivas complejas. Es una capacidad esencial de la mente humana y se refiere a la habilidad de mantener activa una cantidad limitada de información relevante en la mente por un corto período de tiempo, mientras se realiza alguna tarea cognitiva (Canet-Juric et al., 2019).

La memoria de trabajo se ha descrito como un "escritorio mental", ya que funciona como un espacio temporal de almacenamiento y procesamiento de información. Es un componente clave de la capacidad cognitiva conocida como "inteligencia fluida", que se refiere a la capacidad de adaptarse a situaciones nuevas y resolver problemas complejos de manera efectiva (González-Nieves et al., 2018).

La memoria de trabajo se compone de varios procesos cognitivos diferentes, incluyendo la atención selectiva, la codificación, el mantenimiento y la recuperación de la información. La atención selectiva es el proceso que nos permite enfocarnos en información relevante y evitar distracciones irrelevantes. La codificación se refiere a la transformación de la información en un formato que puede ser almacenado en la memoria de trabajo. El mantenimiento implica la retención activa de la información en la memoria de trabajo, mientras que la recuperación es el proceso de acceder y utilizar la información almacenada en la memoria de trabajo (Grandi y Ruiz-Sánchez de León, 2020).

El modelo más influyente de la memoria de trabajo es el modelo de Baddeley y Hitch (1974), que postula que la memoria de trabajo se compone de dos subprocesos principales: el bucle fonológico y el almacén visoespacial. El bucle fonológico es responsable del mantenimiento temporal de la información verbal, mientras que el almacén visoespacial mantiene información no verbal, como imágenes mentales y ubicaciones espaciales (Barreyro et al., 2019).

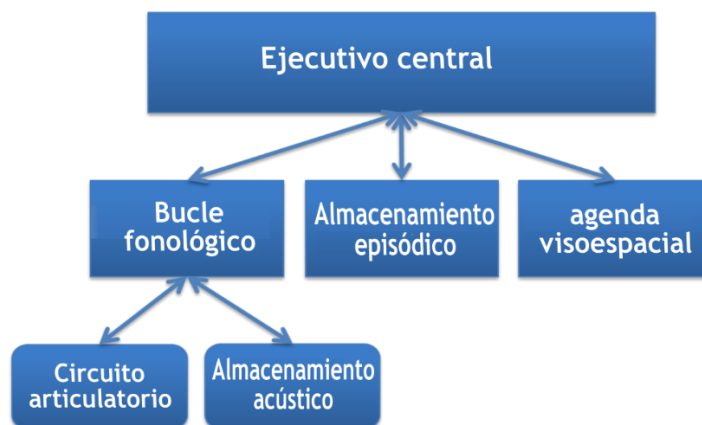
La memoria de trabajo juega un papel fundamental en una variedad de procesos cognitivos, como el aprendizaje, la resolución de problemas, la toma de decisiones y

la atención. La investigación ha demostrado que la capacidad de la memoria de trabajo está relacionada con el rendimiento en tareas cognitivas complejas, como la lectura, la comprensión del lenguaje y la matemática.

La memoria de trabajo es un componente crucial de la cognición humana que nos permite mantener y manipular información temporalmente para llevar a cabo tareas cognitivas complejas. Su estudio ha sido objeto de numerosas investigaciones, que han demostrado su importancia en procesos cognitivos clave. La comprensión de la memoria de trabajo es esencial para comprender la capacidad cognitiva humana en su totalidad (Maestre et al., 2020).

Figura 1

Modelo de la memoria trabajo



Nota: Tomado de (Injoque, 2016)

Componentes de la memoria de trabajo

Alan David Baddeley es un psicólogo británico conocido por su investigación sobre la memoria de trabajo, en particular por su modelo de múltiples componentes. Este modelo incluye varios componentes, entre ellos el Ejecutivo Central, que tiene la función de asignar recursos atencionales a las tareas y almacenar información. También está el Bucle Fonológico, que retiene información verbal en formato acústico gracias al almacén fonológico y al proceso de repetición articulatoria. La Agenda Visoespacial es otro componente que almacena información sobre objetos espaciales a través de imágenes. Además, el modelo incluye el Búfer Episódico, un almacén temporal de información multimodal que permite la comunicación entre la memoria a largo plazo y la memoria operativa.

El Ejecutivo Central tiene dos funciones: asignar la atención a las tareas que se están llevando a cabo y almacenar la información necesaria. Es un mecanismo de control activo que se encarga de dirigir la atención adecuadamente para utilizar la información adquirida en la resolución de problemas. Dado que la atención es un recurso limitado, el Ejecutivo Central se encarga de asignarla de manera adecuada para maximizar su uso. Si deseas obtener más información sobre esta capacidad cognitiva, te recomendamos revisar nuestro artículo sobre qué es la atención y qué tipos existen (Grandi y Ruiz-Sánchez de León, 2020).

El bucle fonológico es un componente que se encarga de mantener temporalmente información verbal en forma acústica, gracias a dos subcomponentes: el almacenamiento pasivo de información y el proceso activo de repetición articulatoria.

La Agenda Visoespacial es un componente del modelo de memoria de trabajo que tiene como función principal almacenar y procesar información sobre objetos y su ubicación en el espacio a través de imágenes visuales. Este componente es similar al Bucle Fonológico en su estructura, pero en lugar de manejar información auditiva, maneja información visual (Navarro-Soria et al., 2020).

Se agrega un componente adicional al modelo de memoria de trabajo de Baddeley conocido como el "búfer episódico". Este componente funciona como un almacén temporal de información y puede trabajar con información de diferentes modalidades, no solo limitándose a palabras o imágenes. Lo más destacado del búfer episódico es su capacidad para permitir el intercambio de información entre la memoria a largo plazo y la memoria operativa (Baldino et al., 2020).

Funciones de la memoria de trabajo

Según Colom et al.(2001) Algunas de las funciones de la memoria de trabajo son las siguientes: Almacenamiento y procesamiento por lo que las mismas requieren por una parte el conservar un estado activo asequible con contenidos mentales, también el cambiar los elementos por medio de operaciones mentales.

La segunda es la de supervisión conlleva tutelar y domina las operaciones, acciones mentales con la planificación que realiza tres tareas: organizar la información diferentes medios, operaciones mentales en una misma sucesión, organizar elementos

en varias estructuras por último el control del contenido de la actividad, el mismo que suele ser verbal, numérico y figurativo.

No es simplemente la encargada de inscribir y guardar la información para próximos objetivos, sino como un proceso activo de memorias que ya están almacenadas que se renuevan con los elementos presentes de lo que es la cognición. Los seres humanos no damos una respuesta automática a un evento perceptivo, usamos la memoria antigua para analizar, responder o tomar una decisión sobre hechos presentes (Lopera, 2008).

Para Verdejo & Bechara Antonie (2010) Esta facultad se puede manifestar como el requerimiento de recordar un número telefónico de siete dígitos sólo por segundos sin ninguna complejidad. La misma tiene un enorme peso sobre la forma de acercarnos a las tareas cognitivas, por lo que somos capaces de procesar información que se relaciona al lenguaje en términos de sonido o significado.

Modelos de la memoria de trabajo

El modelo multicomponente de Baddeley y Hitch

La MT es representada como una red de capacidad reducida que otorga un interfaz entre los procesos perceptivos. Se considera multicomponente ya que contiene un ejecutivo central que conserva dos sistemas esclavos bucle fonológico y la agenda visoespacial (Reyes y Slachevsky, 2009).

Es uno de los más aceptados en la actualidad, aunque existan ciertas restricciones que han ocasionado una redefinición y mejoramiento del mismo por lo que se encuentra una secuencia de fenómenos que no tienen explicación a pesar de la defensa del modelo, como es la unión de códigos visuales y verbales

Modelo de Cowan

Según Cárcamo (2018) Este modelo se origina con el propósito de definir que existía una relación clara pero dificultosa en la memoria y la atención en el procesamiento de los estímulos, el mismo tiene diferentes elementos al modelo multicomponencial empezando desde la base de la modelo en vez de elegir la toma de una mirada fraccionaria, propone una planificación unitaria, exhaustiva y orgánica.

Para evitar una perspectiva segmentada multi componencial Cowan empieza con una búsqueda del almacenamiento sensorio el que se encargaba de distinguir lo auditivo y lo visual basándose en los tiempos diferentes de almacenamiento que estas modalidades tenían, la primera vinculada al incentivo verbal por treinta segundos en tanto la segunda asociada al incentivo visoespacial y de milisegundos.

Modelo de Engle, Kane y Tuholsky

La posición de este modelo radica en que la MT alcanza primeramente las huellas amnésicas de la memoria de largo plazo que se mantienen activadas sobre un cierto umbral; segundo la atención controlada de facultad restringida y tercero, los procesos que posibilitan la activación gracias a la activación exógena del foco de atención. Es similar al modelo multicomponente de Baddeley, en el origen de códigos de dominios determinados como el bucle fonológico, la agenda visoespacial, pero postula que la cantidad de códigos es diversa como percepciones, sentimientos, ideologías que tenga el ser humano.

De acuerdo con estos autores cuando nos referimos acerca de la competencia de la MT se hace alusión a la atención controlada y la facultad para mantener la atención pese a las consecuencias.

Modelo de Oberauer

Según Mate (2010) Desde su ideología, la MT es una unión que contribuye a activar y hacer posibles las representaciones para realizar una actividad cognitiva o física de forma intencional. El autor postula tres etapas en este procedimiento: en una primera fase las representaciones se encuentran activadas por inputs perceptivos o por agrupaciones procedentes de la memoria de largo plazo, en segunda fase una limitada cantidad de elementos que se mantienen en una posición de acceso directo donde sus representaciones se vinculan con otros sistemas, finalmente la tercera fase consiste en la elección de un solo componente por medio del foco de atención.

Acción de la memoria de trabajo en la resolución de operaciones matemáticas

Para la resolución de un problema se debe generar una representación cognitiva de la información que se extrae del texto del problema ya sea de forma oral o escrita. La

cual necesita distinguir información esencial, seleccionar pasos para la resolución y pasar números a distintos formatos para ser trabajados en una operación llamada transcodificación. La transcodificación numérica es un proceso mental en el cual interpretamos números de un formato de representación a otro dando la oportunidad de mover a un formato arábigo los números que están en uno verbal o viceversa.

Aquellos que poseen un mayor desempeño en el cálculo son los que tienen una mayor capacidad en MT de manera significativa en las actividades de cálculo mental y resolución de problemas (Lopez, 2011).

De acuerdo con Romero (2004) En cuanto se realiza un mayor cantidad de cálculos mentales aumenta la fuerza asociativa entre nodos de respuesta y de hechos aritméticos ($5+5 = 10$) se va realizando una automatización de las operaciones aritméticas básicas, lo que implica un esencial ahorro cognitivo.

El ahorro cognitivo contribuye a que la memoria de trabajo pueda hacerse cargo de otras actividades más rigurosas o provocadoras desde la perspectiva cognitiva, como es el cálculo mental. Es posible que los niños con baja capacidad de la MT, al necesitar un incremento en el control atencional, exijan a los sistemas frontales más actividad, necesitando de las funciones de MT para los cálculos elementales, ya que tienen una menor fuerza asociativa intermodal por lo que de forma frecuente deben utilizar a estrategias manipulativas o de apoyo concreto, en lo que es el tiempo de ejecución, obstaculizando que alcancen etapas de cálculos más difíciles.

Ventajas de la memoria de trabajo

La memoria de trabajo es un sistema cognitivo que nos permite mantener y manipular información en nuestra mente a corto plazo. Su uso se ha relacionado con diversas ventajas en la vida cotidiana y en situaciones académicas y laborales. En particular, algunas de las ventajas más destacadas del uso de la memoria de trabajo son las siguientes (Muchiut et al., 2019):

Facilita el aprendizaje: La memoria de trabajo es crucial para el aprendizaje, ya que nos permite mantener la información nueva en nuestra mente mientras la procesamos y la relacionamos con conocimientos previos. Esto facilita la adquisición de nuevos conceptos y habilidades.

Permite la resolución de problemas: La memoria de trabajo nos permite mantener en mente los diferentes aspectos de un problema o tarea mientras los manipulamos mentalmente para llegar a una solución. Es especialmente útil en tareas que implican la planificación y la toma de decisiones.

Ayuda a la comprensión del lenguaje: La memoria de trabajo es fundamental para el procesamiento del lenguaje, ya que nos permite mantener en mente las palabras que acabamos de oír o leer mientras las relacionamos con su significado y las integramos en la estructura gramatical de una oración.

Favorece la creatividad: La memoria de trabajo puede ser un factor importante en la generación de ideas creativas, ya que nos permite mantener y manipular diferentes conceptos y perspectivas al mismo tiempo para generar nuevas ideas.

Mejora el rendimiento académico: Un uso eficiente de la memoria de trabajo se ha relacionado con un mejor rendimiento académico, especialmente en áreas como las matemáticas, las ciencias y la lectura.

En resumen, la memoria de trabajo tiene diversas ventajas en la vida cotidiana y en situaciones académicas y laborales, incluyendo la facilitación del aprendizaje, la resolución de problemas, la comprensión del lenguaje, el favorecimiento de la creatividad y la mejora del rendimiento académico.

Memoria trabajo y trastornos

La memoria de trabajo, también conocida como memoria operativa, se refiere al proceso cognitivo que nos permite almacenar temporalmente información para su uso posterior cuando ya no está disponible a través de nuestros sentidos. Esta información puede provenir tanto de estímulos externos como de conceptos que ya hemos aprendido anteriormente (Omary y Persky, 2019).

La corteza prefrontal es responsable de la memoria de trabajo, y controla las funciones ejecutivas como el razonamiento, la planificación y la toma de decisiones. Esta memoria es esencial para tareas cotidianas como comprender y relacionar diferentes tipos de información, asociar conocimientos nuevos con los ya aprendidos y retener información mientras se realiza otra actividad. Por ejemplo, hay que recordar que se

debe sacar la ropa de la lavadora mientras se está hablando por teléfono o recordar algo aprendido en clase mientras se cocina (Peng y Fuchs, 2019).

Marco teórico referente a la variable dependiente: Aprendizaje de la matemática.

Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso complejo que involucra la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes. En la actualidad, existe una gran cantidad de investigaciones y avances en el campo del aprendizaje, lo que ha llevado a una comprensión más profunda de los mecanismos que subyacen en este proceso (Jurado-Enríquez, 2022).

Uno de los avances más significativos del aprendizaje es el enfoque en el aprendizaje personalizado. Este enfoque implica la adaptación de la enseñanza y el aprendizaje a las necesidades y habilidades individuales de cada estudiante. Los avances tecnológicos han permitido el desarrollo de herramientas y plataformas de aprendizaje personalizado que pueden mejorar la eficacia y la eficiencia del proceso de enseñanza (Andrés et al., 2020).

Otro avance importante en el campo del aprendizaje es la investigación sobre la neurociencia del aprendizaje. Los estudios sobre el cerebro y la cognición han proporcionado información valiosa sobre cómo el cerebro procesa y almacena la información. Este conocimiento se puede aplicar en el diseño de estrategias de enseñanza más efectivas y en la identificación de enfoques de enseñanza que sean más compatibles con la forma en que el cerebro procesa la información (Anyayu, 2020).

También ha habido un creciente interés en el aprendizaje social y emocional. La investigación ha demostrado que las habilidades sociales y emocionales son fundamentales para el éxito académico y profesional de los estudiantes. En consecuencia, los educadores están cada vez más interesados en integrar el aprendizaje social y emocional en el currículo y en desarrollar estrategias de enseñanza que fomenten el desarrollo de estas habilidades (Baldino et al., 2020).

El aprendizaje en línea también ha experimentado un importante avance en los últimos años, especialmente con la pandemia del COVID-19. Las plataformas de aprendizaje en línea y las tecnologías de comunicación han permitido a los estudiantes continuar

su proceso de aprendizaje desde cualquier lugar y en cualquier momento. A pesar de los desafíos que enfrenta la educación en línea, se espera que este enfoque de enseñanza continúe creciendo en popularidad.

Finalmente, el enfoque en el aprendizaje basado en proyectos y la resolución de problemas también ha sido un área de creciente interés en el estado del arte del aprendizaje. Este enfoque implica la realización de proyectos o la resolución de problemas prácticos como parte del proceso de aprendizaje. Los proyectos y problemas están diseñados para ser relevantes y significativos para los estudiantes, lo que puede aumentar su motivación y compromiso con el aprendizaje (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021).

En conclusión, el estado del arte del aprendizaje incluye una amplia gama de avances e investigaciones en el campo del aprendizaje. Algunos de los avances más significativos incluyen el enfoque en el aprendizaje personalizado, la investigación sobre la neurociencia del aprendizaje, el aprendizaje social y emocional, el aprendizaje en línea, y el enfoque en el aprendizaje basado en proyectos y la resolución de problemas.

Historia de la matemática

Menciona Roa et al. (2013) Es considerada una de las ciencias más antiguas, la ideología de forma y cantidad nacen quizá en las culturas tradicionales que conocemos, en cada una de las épocas la matemática significó el pilar de los saberes sugeridos de la mente de los individuos. Esto se debe gracias a su exactitud ya que se encuentra ubica por encima del conocimiento del ser humano. La ideología de perfección que poseía la matemática que guió a los filósofos de la antigüedad.

La historia de la matemática nos lleva a pensar en grandes periodos en los que la humanidad con ayuda de los aportes matemáticos hizo posibles conquistas intelectuales y materiales de un alto nivel como fue la cultura griega de los siglos VI a III A.C. Otro memorable periodo fue el de los siglos XVII Y XVIII con la invención de la geométrica analítica y del cálculo (Ortiz, 2005).

Para Pastor (1995) Es normal que el hombre para contar, sumar tuvo que acudir a lo más cercano que poseía lo cual era su cuerpo, especialmente los dedos de las manos y

de los pies en la actualidad aún se habla de los dígitos proveniente del latín *digitus* que significa dedo para referir a las cifras del 1 al 9 este tipo de cálculo digital se transformó en un cálculo corporal que se origina con algunos pueblos primitivos que a más de usar los dedos de manos y pies usaban otras partes del cuerpo para realizar operaciones básicas aritméticas.

Mientras que el cálculo digital por medio de los simbolismos pertinentes asociados con las ubicaciones de los dedos frente a otras partes del cuerpo humano, se mejoró posibilitando el recuento de números en grandes cantidades como se demuestra en sistemas de épocas antiguas.

Aprendizaje de la matemática

El aprendizaje de la matemática es un área clave de interés en la educación debido a su importancia en el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes, así como en la formación de profesionales en campos como la ingeniería, la ciencia y la tecnología. En los últimos años, ha habido importantes avances en el estado del arte del aprendizaje de la matemática que han mejorado nuestra comprensión de cómo los estudiantes adquieren y procesan los conceptos matemáticos (Landínez -Martínez et al., 2021).

Uno de los principales avances en el aprendizaje de la matemática ha sido el desarrollo de enfoques pedagógicos que fomentan una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos. En lugar de enfocarse en la memorización de fórmulas y procedimientos, estos enfoques se centran en el razonamiento y la comprensión de los conceptos matemáticos. Se ha demostrado que estos enfoques son más efectivos en el desarrollo de habilidades matemáticas a largo plazo (Wu et al., 2017).

Otro avance importante en el campo del aprendizaje de la matemática ha sido el uso de la tecnología para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Los recursos tecnológicos, como las aplicaciones y programas de ordenador, permiten a los estudiantes explorar y visualizar conceptos matemáticos de una manera interactiva y atractiva. Además, estas herramientas pueden proporcionar retroalimentación instantánea y personalizada a los estudiantes, lo que puede ayudarles a identificar y corregir errores en su aprendizaje (Navarro-Soria et al., 2020).

La investigación sobre la enseñanza de la matemática también ha demostrado que la colaboración y el trabajo en equipo pueden mejorar el aprendizaje. En los últimos años, ha habido un creciente interés en la enseñanza de la matemática a través de proyectos colaborativos y de trabajo en equipo. Los estudiantes trabajan juntos en la resolución de problemas matemáticos, lo que les permite aprender de los demás y desarrollar habilidades de comunicación y colaboración (Barreyro, 2020).

Otro enfoque pedagógico que ha demostrado ser efectivo en el aprendizaje de la matemática es el aprendizaje basado en la resolución de problemas. Este enfoque implica la presentación de problemas matemáticos que requieren que los estudiantes apliquen sus conocimientos para encontrar soluciones. Los estudiantes pueden trabajar en grupos o individualmente para resolver los problemas, lo que les permite desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas (Peng y Fuchs, 2019).

Finalmente, el enfoque en la diversidad y la inclusión en la enseñanza de la matemática también ha sido un área de creciente interés en el estado del arte del aprendizaje de la matemática. Los educadores están cada vez más interesados en desarrollar estrategias de enseñanza que sean más accesibles para todos los estudiantes, independientemente de su origen socioeconómico o cultural. Se han desarrollado enfoques pedagógicos que fomentan la equidad y la inclusión en el aprendizaje de la matemática (Canet-Juric et al., 2019).

Habilidades Matemáticas

Las habilidades vinculadas al área de Matemática son las que se forman desde la resolución de problemas en el aprendizaje y que conforman conexiones lógicas para la comprensión de sucesos de la vida diaria.

Las mismas demuestran procesos de descripción, manifestación e inclinación por la necesidad de entender, hallar una solución a los distintos conflictos del mundo, los diferentes entornos y de los sistemas de actividad-acción, en otras palabras, superan la tradicional ideología de adaptar sistemas o saberes ya elaborados.

Por consiguiente, las habilidades matemáticas se definen como las actividades y operaciones que se realizan en distintos momentos (Ferrer, 2020).

Tabla 1

Habilidades matemáticas

Habilidades	Definición
Habilidades matemáticas referidas a la formación y utilización de conceptos y propiedades	Es la encargada de posibilitar a los alumnos entender y aprender fundamentales conceptos matemáticos, los que se amplían o se vinculan entre sí contribuyendo a construir dirección, conocimientos y facultades. La creación de varios conceptos en matemática se origina por medio de los distintos años de estudio, por lo que es imprescindible que se establezca un estrecho vínculo y la unión de los contenidos de cada subnivel y nivel.
Habilidades matemáticas referidas a la elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos.	Son las destrezas que se basan en la postulación, repetición o el establecimiento de secuencias de pasos u operaciones dirigidas al logro de una meta parcial o final en la resolución de una clase de ejercicios o problemas, que se originan de forma frecuente como pasos indispensables en la fase de realización del plan de la solución del problema.
Habilidades matemáticas referidas a la utilización de procedimientos heurísticos	Son las que abarcan la identificación y el uso de principios, reglas y métodos heurísticos para la localización de alternativas de solución que comprenden instrumentos específicos o generales para la resolución de problemas matemáticos. Su trabajo es la búsqueda de opciones de solución, la incorporación de un plan y valoración de los resultados, por lo que estas destrezas

se enfocan como herramientas metacognitivas en la participación del estudiante que contribuye a crear modelos de hechos planteados.

Nota: Ferrer (2020).

Niveles de comprensión del contenido en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática

El entendimiento de los contenidos matemáticos se define como un proceso por el cual los alumnos usan los contenidos matemáticos para la resolución de ejercicios y problemas por medio de la comprensión lectora, las destrezas para crear vínculos, la reflexión sobre el trabajo que se realiza la transmisión de los aprendido, haciendo uso de los sistemas de acción de cada nivel.

Tabla 2

Niveles de comprensión del contenido en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática

Nivel	Definición
Nivel reproductivo	Radica para la resolución de actividades docentes, el alumno duplica el conocimiento que se le ha transmitido o la destreza adquirida en los ejercicios similares o idénticos ya realizados.
Nivel interpretativo	Se da para la resolución de actividades docentes, el alumno concreta vínculos entre los contenidos matemáticos tema de estudio y los antecedentes, incorpora la información manifestando sus opiniones y evaluaciones.
Nivel aplicativo	El alumno utiliza los contenidos principales en la asimilación de nuevos conocimientos.

Nivel de extrapolación

Ocurre cuando el alumno da solución a actividades docentes más difíciles elevando las problemáticas que superan a los conocimientos asimilados, lo que se demuestra en la construcción de nuevas situaciones.

Nota: Tomado de (Navarro,2012)

Para lograr que los alumnos se caminen por los distintos niveles de comprensión del contenido deben poseer el conocimiento de las actividades de la destreza y la operacionalización de las mismas para cada entre matemático tema de estudio.

Fases de resolución de problemas matemáticos

La resolución de problemas necesita de una acción mental que se pone en manejo desde el momento en el que se presenta el enunciado y se asume como un desafío hasta que se da por finalizado el problema una vez identificado la solución. Todo este proceso normalmente no lo manifestamos, los asimilamos como algo propio y particular.

Menciona Urdian (2006) Es fundamental que cuando se realicen en clase, los estudiantes tengan una iniciativa hacia los problemas, lo asimilen con calma, dejen a un lado objetos que les ayuden a escribir ya sean lápices o pinturas, se enfoquen en la lectura del enunciado e intercambien ideas.

Tabla 3*Fases de resolución de problemas matemáticos*

Fases	Definición
Comprensión del problema	Se basa en comprender el texto como la situación demostrada en el problema para distinguir los tipos de información que indica el enunciado y entender que se debe realizar con la información transmitida
Concepción de un plan	Es la parte esencial del proceso de resolución de problemas, una vez asimilada la situación presentada y teniendo claro cuál es el objetivo a la que se quiere llegar se planifica acciones para cumplir con la misma
Ejecución del plan	Radica en poner en práctica cada uno de los pasos que se han elaborado en la planificación y una justificación de las acciones que se realicen después, esto concluye con una manifestación clara y adaptada de la respuesta obtenida
Visión retrospectiva	Es necesario: Comparar el resultado obtenido para saber si se da una respuesta adecuada a la situación planteada.
	Reflexionar sobre si se podía alcanzar esa solución por otras opciones usando otros razonamientos
	Detallar si en el proceso se han originado bloqueos y como se ha logrado avance a partir de los mismo.

Estrategias de aprendizaje de la memoria de trabajo

La capacidad de utilizar estrategias de memoria comienza desde el nacimiento y se desarrolla gradualmente a medida que se aplican y utilizan. Durante la educación primaria, los estudiantes se enfrentan continuamente a situaciones que ponen a prueba su capacidad de resolución de problemas cognitivos, lo que resulta fundamental para el desarrollo de su conducta estratégica y su adquisición y desarrollo de habilidades cognitivas.

La madurez estructural de las diversas regiones del cerebro y sus conexiones son necesarias para adquirir habilidades cognitivas, y deben complementarse con una estimulación ambiental adecuada. Comprender por qué las personas aprenden ciertas cosas en determinadas edades y condiciones nos permite desarrollar métodos de enseñanza más eficaces (Huaman et al., 2021).

La memoria de trabajo es fundamental para el rendimiento escolar en habilidades académicas como la lectura, las matemáticas y la comprensión lectora, y está estrechamente relacionada con la inteligencia fluida, que representa la capacidad biológica para adquirir habilidades y conocimientos. Ambos procesos comparten procesos cognitivos como el control atencional y la búsqueda controlada de la información en la memoria a largo plazo.

Relevancia de las funciones de los aprendizajes mediante la memoria de trabajo

La Memoria de Trabajo es un sistema complejo compuesto por varias partes, como el ejecutivo central, el buffer episódico y dos subsistemas: el bucle fonológico y la agenda visoespacial. El bucle fonológico se enfoca en mantener y almacenar información basada en el lenguaje, especialmente información auditiva, como el lenguaje hablado. Incluye un almacén temporal que mantiene la información por un corto período de tiempo, a menos que se refuerce mediante la repetición, y un sistema de mantenimiento de la información fonológica-verbal, que permite mantener la información indefinidamente (González-Nieves et al., 2018).

Por otro lado, la agenda viso espacial se encarga de procesar y almacenar información visual y espacial. Ambos sistemas interactúan fuertemente y el componente ejecutivo

central se encarga de controlar la atención de la memoria de trabajo y de coordinar las estrategias necesarias para realizar las tareas. Es responsable de seleccionar la información relevante y de inhibir la información irrelevante, así como de activar y recuperar información de la memoria a largo plazo. Por último, el buffer episódico combina y vincula los códigos visuales y verbales para formar representaciones multidimensionales en la memoria a largo plazo (Anyayu, 2020).

La memoria trabajo y el aprendizaje de la matemática

El uso de la memoria de trabajo es especialmente importante en el aprendizaje de la matemática, ya que esta disciplina implica la manipulación de información compleja y abstracta. A continuación, se presentan algunos de los principales beneficios de aplicar la memoria de trabajo en el aprendizaje de la matemática:

Facilita la comprensión de los conceptos: La memoria de trabajo permite mantener en mente los diferentes conceptos matemáticos mientras se relacionan y manipulan mentalmente para entender su significado y su aplicación (Hernández-Suárez et al., 2021).

Ayuda a la resolución de problemas: La memoria de trabajo es crucial para la resolución de problemas matemáticos, ya que nos permite mantener en mente los diferentes datos y variables del problema mientras los manipulamos mentalmente para llegar a una solución.

Favorece el desarrollo de habilidades matemáticas: La memoria de trabajo puede ser un factor importante en el desarrollo de habilidades matemáticas, ya que permite mantener en mente diferentes procesos y estrategias mentales para resolver problemas.

Permite la transferencia de conocimientos: La memoria de trabajo es esencial para la transferencia de conocimientos matemáticos, ya que permite relacionar y aplicar conceptos aprendidos en diferentes contextos y situaciones.

Mejora el rendimiento académico: Un uso eficiente de la memoria de trabajo se ha relacionado con un mejor rendimiento académico en matemáticas, lo que puede resultar en mejores oportunidades de educación y carrera.

Estrategias de la memoria de trabajo en matemática

Práctica repetitiva: La práctica repetitiva es una estrategia efectiva para mejorar la capacidad de la memoria de trabajo en matemáticas. Al practicar problemas matemáticos de manera constante, se puede entrenar la memoria de trabajo para retener y manipular información matemática más eficientemente.

Uso de la visualización: La visualización es una técnica que puede ser útil para mejorar la memoria de trabajo en matemáticas. Al imaginar visualmente los problemas matemáticos y las soluciones, se pueden reducir las demandas de la memoria de trabajo y aumentar la capacidad de retener información (Rosselli, 2021).

Uso de estructuras organizativas: La utilización de estructuras organizativas como tablas, diagramas, mapas mentales y esquemas puede ayudar a reducir la carga cognitiva en la memoria de trabajo. Estas herramientas permiten una mejor organización y manipulación de la información matemática, lo que puede ayudar a retenerla por más tiempo.

Enfoque en la comprensión de los conceptos: En lugar de centrarse exclusivamente en la resolución de problemas matemáticos, se puede enfocar en la comprensión de los conceptos matemáticos. Al entender los conceptos matemáticos en profundidad, se puede disminuir la carga de la memoria de trabajo al manipular los números y las operaciones.

Uso de la retroalimentación: La retroalimentación puede ser una estrategia útil para mejorar la memoria de trabajo en matemáticas. Al recibir comentarios sobre el desempeño en la resolución de problemas matemáticos, se pueden identificar áreas de mejora y trabajar en ellas para mejorar el uso de la memoria de trabajo en matemáticas.

Existen varias estrategias que se pueden utilizar para mejorar el uso de la memoria de trabajo en matemáticas, incluyendo la práctica repetitiva, el uso de la visualización, la utilización de estructuras organizativas, el enfoque en la comprensión de los conceptos y el uso de la retroalimentación. Estas estrategias pueden ayudar a retener y manipular información matemática de manera más eficiente y efectiva.

Evaluación de la memoria de trabajo

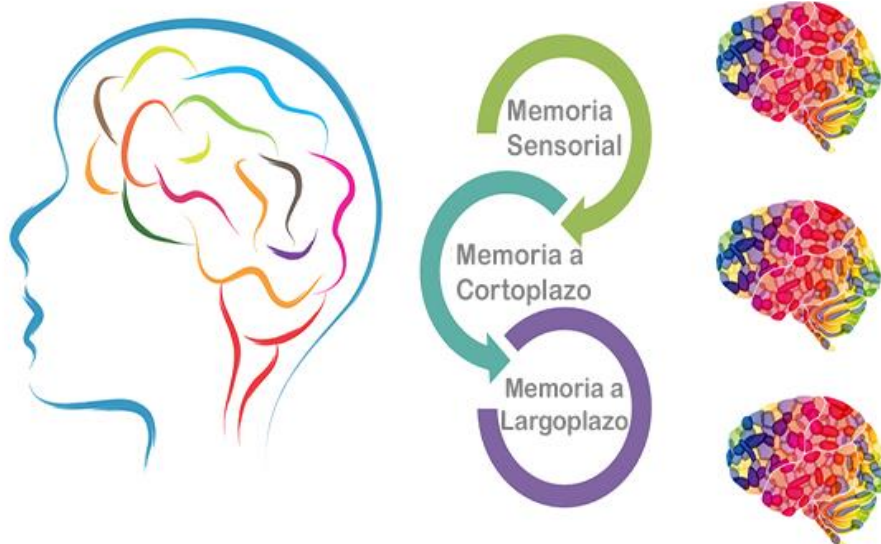
La memoria de trabajo es una habilidad cognitiva crucial en muchas de nuestras actividades diarias. Por lo tanto, conocer su estado y evaluarla puede ser muy útil en diversos campos de la vida, como la educación (para identificar si un niño tendrá dificultades en matemáticas o lectura), la medicina (para saber si los pacientes pueden ser independientes en sus actividades diarias o necesitan asistencia), y el ámbito laboral (ya que la memoria de trabajo nos permite recordar y responder a información durante reuniones o debates).

La evaluación neuropsicológica completa es una forma fiable y efectiva de valorar diferentes funciones cognitivas, incluyendo la memoria de trabajo. CogniFit ofrece una variedad de pruebas para evaluar la memoria de trabajo, inspiradas en pruebas como Dígitos directos e indirectos de la WMS (Wechsler Memory Scale), el CPT (Continuous Performance Test), el TOMM (Test of Memory Malingering), la Visual Organisation Task (VOT) y el Test of Variables of Attention (TOVA).

Además de medir la memoria de trabajo, estas pruebas también miden otras habilidades como la memoria fonológica a corto plazo, memoria a corto plazo, tiempo de reacción, velocidad de procesamiento, reconocimiento, escaneo visual y percepción espacial (Barreyro et al., 2019).

Dos ejemplos de pruebas para evaluar la memoria de trabajo son el Test Secuencial WOM-ASM y el Test de Reconocimiento WOM-REST. El Test Secuencial WOM-ASM consiste en memorizar una serie de números en la pantalla y repetirlos posteriormente, aumentando gradualmente la dificultad de la serie. La prueba de Reconocimiento WOM-REST implica recordar el orden de presentación de tres objetos y luego identificar la secuencia inicial en una serie de cuatro conjuntos de tres objetos, algunos de los cuales son diferentes a los presentados anteriormente (Omary y Persky, 2019).

Ilustración 1 Evaluación de la memoria de trabajo



Nota. La ilustración describe la evaluación de la memoria de trabajo.

Instrumentos para evaluar el aprendizaje de la matemática

Escala de valoración numérica

Según Peñalver (2020) la escala de valoración numérica contribuye a responder por medio de una escala numérica la pregunta ¿Qué tanto consiguieron alcanzar los alumnos en una destreza con criterio de desempeño? puede representar una ventaja con la lista de cotejo ya que entrega información más concisa acerca de lo observado.

Por este motivo la escala de valoración numérica se puede convertir en un instrumento con un gran poder que posibilite el registro de la información, aunque puede constituir un gran trabajo del docente para su desarrollo y aplicación, es indispensable el indicar que otorga una gran oportunidad para la autoevaluación y coevaluación de los alumnos. Esto permite que el estudiante pueda ser participe en su proceso de evaluación y genere una autentica información que retroalimete su conocimiento.

TEMT-I:

Este test tiene como propósito el evaluar el nivel de competencia matemática temprana en niños de 4 a 7 años, dispone de 3 versiones paralelas de 40 ítems cada una que se aplican en unos 30 minutos los cuales se agrupan en 8 actividades distintas por lo que cada componente se evalúa con 5 ítems, posibilita el analizar el conocimiento

numérico temprano en 8 componentes: Conceptos de comparación; Clasificación; Correspondencia uno a uno; Seriación; Conteo (verbal, estructurado y resultante) y Conocimiento general de los números. Los cuatro primeros subtests evalúan habilidades de tipo piagetiano, mientras que los cuatro últimos estiman las habilidades numéricas de naturaleza más cognitiva.

TEDI-MATH

Para Grégoire y M., (2019) es una batería completa en la que los test establecidos se basan en un modelo de funcionamiento cognitivo y se enfocan en evaluar los procesos cognitivos que son necesarios para el desenvolvimiento en el entorno de las matemáticas. Se conforma con 25 test diferentes que se agrupan en secciones de comprensión y conocimiento que es necesario ir dominando paulatinamente: Contar, Numerar, Comprensión del Sistema Numérico, Hacer operaciones, etc.

1.2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la relación de la memoria de trabajo en el proceso de aprendizaje de la matemática en estudiantes de Educación General Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” durante el periodo abril 2023- septiembre 2023.

Este objetivo se cumplirá por medio de la utilización del instrumento propuesto en el presente trabajo de investigación WISC V con las subpruebas de Span de Dibujos y Retención de Dígitos.

OBJETIVOS ESPECÍFICO 1:

- Evaluar la memoria de trabajo en estudiantes de Educación General Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” durante el periodo abril 2023- septiembre 2023.

El presente objetivo específico se cumplirá por medio de la aplicación del instrumento propuesto en el trabajo de investigación, denominado WISC V, el cual tiene la finalidad de medir las habilidades intelectuales cristalizadas y fluidas, mediante la aplicación de 15 subpruebas en niños y adolescentes que van desde la edad de 6 a 16 años.

OBJETIVOS ESPECÍFICO 2:

- Evaluar el aprendizaje de la matemática en estudiantes de Educación General Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” durante el periodo abril 2023- septiembre 2023.

Para el cumplimiento de este objetivo específico, se procederá a aplicar el Test de conocimiento matemático Benton Luria que tiene como objetivo evaluar la capacidad del niño para comprender los números presentados en forma oral y escrita, el cálculo oral y escrito, contar series numéricas y elementos gráficos, y para el razonamiento matemático.

OBJETIVOS ESPECÍFICO 3:

- Elaborar una propuesta de actividades para mejorar la memoria de trabajo en el proceso de aprendizaje de la matemática.

Este objetivo se basa en la creación de una propuesta que contiene 11 actividades como respuesta a las dificultades encontradas tras la aplicación de los instrumentos correspondientes con la finalidad de que se mejore el nivel o desempeño de la memoria de trabajo y a impulsar a un óptimo aprendizaje de la matemática en los estudiantes de cuarto grado.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 MATERIALES

Para esta investigación se seleccionaron dos subpruebas que conforman el test Wisc-V, que es un test de inteligencia para niños entre 6 a 16 años que permite la evaluación de diferentes funciones cognitivas, las pruebas del test que evalúan la memoria de trabajo son Dígitos y Span de dibujos, estas pruebas son válidas, confiables y de fácil aplicación debido a que fueron aplicadas dentro del horario escolar:

Subprueba de Dígitos: es una subprueba del test Wisc- V (Escala de inteligencia de Wechsler para niños-V). En esta prueba el evaluador lee una serie de números y el niño debe repetir los números en el mismo orden (tarea de orden directo) que mide la repetición auditiva y la capacidad temporal de almacenamiento, en orden inverso (tarea de orden inverso) interviene la transformación de la información, la manipulación de las representaciones mentales y la imaginación visoespacial, y en orden creciente (tarea de orden creciente) el niño debe conservar en la MT el valor de cada número y compararlo con el valor del número anterior y el valor del número posterior en la serie.

Subprueba Span de dibujos: es una subprueba del test Wisc- V (Escala de inteligencia de Wechsler para niños-V). consiste en que el niño debe observar una página de estímulos con uno o más dibujos de fácil denominación durante un tiempo límite, y luego seleccionar en orden secuencial si es posible los dibujos que ha visto entre las opciones de una página de respuestas.

Y para evaluar el rendimiento escolar en el aprendizaje de la matemática se lo hizo mediante la utilización del test Benton Luria valuar la capacidad del niño para comprender los números presentados en forma oral y escrita, el cálculo oral y escrito, contar series numéricas y elementos gráficos, y para el razonamiento matemático.

Consta de 8 sub tests: número mayor, escritura de números al dictado, copia de números, cálculo mental, resolución de operaciones, contar por unidad y por grupo, completar secuencia, resolución de problemas. Es una prueba estructurada y

restringida en las áreas de evaluación, no permite evaluar niños con NEE a no ser que se le realicen adecuaciones y el evaluador debe manejar el instrumento.

Recursos Humanos

RECURSOS HUMANOS

Autor Eivar Villamarin Milagros Fernanda

Tutor Ing. Luis Rafael Tello Vasco

Autoridades de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”

Docente del área de matemática de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”

Estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”.

Nota: Datos recogidos por la autora en el proceso de investigación.

Recursos Institucionales

RECURSOS INSTITUCIONALES

Escuela de Educación Básica “Club Rotario”

Universidad Técnica de Ambato

Repositorio académico

Biblioteca Virtual

Nota: Datos recogidos por la autora en el proceso de investigación.

Recursos Materiales

RECURSOS MATERIALES

Aulas de la institución educativa

Cuadernillos Test WISC V

Hojas de papel

Esferográficos

Cronómetro

Computador portátil

Celular

Copias

Lápices

Cubos

Manual Test WISC V

Nota: Datos recogidos por la autora en el proceso de investigación.

Recursos Económicos

RECURSOS ECONÓMICOS

Hojas de papel	\$3,00
Esferográficos	\$1,00
Lápices	\$1,00
Cuadernillos	\$4,00
Copias	\$42,00
Test Wisc V	\$20,00
Cronómetro	\$15,00
Transporte	\$21,00
Internet	\$38,00
Celular	\$400
Cubos	\$10,00
TOTAL	\$554

Nota: Datos recogidos por la autora en el proceso de investigación.

2.2 MÉTODOS

Diseño de investigación

En el presente trabajo de investigación se ha planteado un diseño basado en un enfoque **mixto** por diseño **no experimental**, por alcance **correlacional**, por forma o manera de obtención de datos de **campo** y de corte **transversal**.

Enfoque

La metodología que se utiliza contiene en enfoque mixto, cuantitativo ya que determinará problemáticas pues busca conocer el estado en el cual se encuentra la memoria de trabajo en los estudiantes de cuarto año también el realizar un estudio sobre el nivel de aprendizaje de la matemática en los mismos, se desarrolla una investigación cualitativa debido a que contribuye ampliando la información para dar respuesta a la pregunta de investigación que se planteó anteriormente.

Ruiz (2013) da a conocer que el enfoque **mixto** se define como un proceso que almacena, analiza, asocia datos cuantitativos y cualitativos en un propio estudio o un conjunto de investigaciones para dar respuesta a un planteamiento

La investigación por diseño **no experimental** permite describir, diferenciar o también examinar variables, esta investigación no se enfoca en buscar si existe o no directamente una relación entre variables, puesto que la observación es el principal modelo que se utiliza en este diseño, en su clasificación también se encuentra el momento en el que son recogidos los datos (Sousa et al., 2017).

Corona (2016) da a conocer que la investigación por corte **transversal** se aplica cuando el investigador ejecuta una sola vez las mediciones de variables sobre la muestra, la cual será en un mismo grupo de individuos a lo largo del periodo de tiempo en que se realice la investigación con la finalidad de conseguir estudiar la relación que existan en las variables.

Nivel o tipo de investigación

Dentro de esta investigación se utilizaron los siguientes niveles de investigación los cuales nos permitirán detallar de mejor forma la información recolectada.

Exploratoria

Acorde a Abreu (2012) La investigación exploratoria llamada también formulativa contribuye a conocer y perfeccionar el conocimiento sobre los fenómenos de estudio para exponer de una forma más clara la problemática que se quiere investigar.

Descriptiva

Para Guevara et al. (2020) La investigación descriptiva es aquella que puntualiza las características de la población que se está estudiando, a su vez se considera como el registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos.

Correlacional

Gómez (2020) menciona que la investigación por diseño **correlacional** tiene como principal propósito el llegar a conocer la relación o el grado de correspondencia que puede haber entre diferentes categorías, conceptos o variables en un determinado contexto, basándose desde un enfoque cuantitativo.

Modalidad

La investigación por fuente de obtención de datos de **campo** empleada en una investigación da paso a que el investigador pueda conseguir realizar una intervención en el espacio físico en el que se vaya a ejecutar el trabajo, para después poder recoger datos directamente de ese entorno permitiendo obtener información directa (Nájera, 2017).

Para Dávila (2015) La investigación documental o bibliográfica es la responsable de recoger, recolectar, escoger información de la revisión de revistas, documentos, filmaciones, grabaciones, artículos científicos, libros, trabajos de investigaciones etc. En la cual la observación se encuentra presente en el análisis de datos, su búsqueda, elección y vinculación con el objeto de estudio.

Alcance de la Investigación

Según Hernandez et al. (2010) El alcance de una investigación demuestra el resultado que se conseguirá a partir de la misma y supedita el método que se utilizará para la obtención de los resultados por lo tanto es fundamental reconocer correctamente el alcance antes de comenzar a desarrollar la investigación.

Alcance Territorial

El alcance territorial se sitúa en la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” en los alumnos de cuarto grado de básica elemental. Acorde con el DECE con la participación de 40 estudiantes.

Población y muestra de estudio

Para el desarrollo de la investigación la población de estudio estará conformada por un total 295 estudiantes de Educación General Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”.

Se aplicará un muestreo no probabilístico por conveniencia para seleccionar una muestra de 40 estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica Elemental paralelo “A” de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario”, los cuales desarrollan su proceso educacional en la jornada matutina en la cual es factible realizar el estudio. Se seleccionó este tipo de muestreo debido a que la institución permitió el trabajo con el paralelo descrito anteriormente también contribuye a que se pueda evidenciar de mejor manera las dificultades que se presenten en cuanto a la memoria de trabajo y en el aprendizaje de la matemática.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Estudiantes legalmente matriculados en 4to año de EGB
- Estudiantes presentes el día de aplicación del test.
- Estudiantes cuyos representantes legales firmen el consentimiento informado para que formen parte de la investigación

Criterios de exclusión

- Estudiantes no matriculados legalmente en 4to año de básica elemental.
- Estudiantes que no asisten a clases por diversos factores el día de la aplicación del test.

- Estudiantes cuyos representantes legales no firmen el consentimiento informado para que formen parte de la investigación.

Procesamiento y Análisis de información

En primera instancia se realizó el acercamiento a la institución para la presentación de la propuesta de proyecto, se firmó la carta de compromiso enviada por la universidad (Anexo 1), luego se firmó los consentimientos informados dirigidos a los profesores de 4to grado de educación general básica (Anexo 2), se procedió a la aplicación de los test; WISC V (Anexo 3), Test Benton Luria (Anexo 4), y se realizó la propuesta con actividades.

Instrumentos de Investigación

Test

Acorde con Yela y Rozo (1980) Un test es un hecho problemático, disponible y analizada en el cual el sujeto responde con algunas instrucciones y sus respuestas se valora, por el contraste de un grupo normativo o un criterio, categoría, calidad o clase de un aspecto de su imagen.

La técnica de investigación que se aplicará será la encuesta y como instrumentos el test WISC-V (Anexo 1) para medir las habilidades intelectuales cristalizadas y fluidas, que van desde la edad de 6 a 16 años (Rodríguez-Cancino et al., 2022). Y el test Benton-Luria (Anexo 2) el cual es una herramienta sencilla y rápida para la evaluación del grado en que los niños manejan los contenidos programados de la matemática (Benton et al., 2016).

El test WISC-V fue validado estadísticamente por Rosas et al. (2022) mostrando resultados de confiabilidad para todos los indicadores de WISC-V. Los resultados indican que los coeficientes de confiabilidad a nivel de las subpruebas van desde un rango bueno, en CAN con 0,645, hasta un rango excelente, en Balanzas (BAL) con 0,941, utilizando los descriptores de rango indicados por (Cicchetti, 1994). De acuerdo con este mismo autor, los coeficientes de confiabilidad de todos los índices se encuentran en rango excelente (Anexo 3).

El test Benton-Luria fue validado estadísticamente por Zavaleta (2017) mostrando que en la investigación que realizó se alcanzó la confiabilidad mediante la consistencia interna a través del método de homogeneidad encontrándose un índice de .98 mostrando un nivel elevado del instrumento en la población investigada según Velloso (1991, citado por García, 2006); sumado a ello se puede apreciar que en el subtest Conceptos Básicos se registró un índice .77, es decir, un nivel “respetable”; Percepción Visual tuvo un índice .91 mostrando un nivel “elevada” como Correspondencia Término a Término con un índice .81 denotando un nivel “muy buena”. Por otra parte, el subtest Números Ordinales registró un índice .48, es decir, un nivel “moderado”; asimismo Reconocimiento de Figuras y Secuencias obtuvo un índice .92, es decir, un nivel “elevado” mientras que los subtest Reconocimiento de Figuras Geométricas, Reconocimiento y Reproducción de números y Cardinalidad obtuvieron índices .71, .71, .76 respectivamente dando a conocer un nivel “respetable”. Además, Solución de problemas aritméticos registró índice .62 con un nivel “moderado” diferenciándose del subtest Conservación, cuyo índice fue .71 denotando un nivel “respetable (Anexo 4)

Hipótesis de investigación

Para el presente estudio se plantean las siguientes hipótesis:

H0: La memoria de trabajo **NO INFLUYE** en el proceso de aprendizaje de la matemática en estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica Elemental.

H1: La memoria de trabajo **INFLUYE** en el proceso de aprendizaje de la matemática en estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica Elemental.

Plan de recolección de Información

Tabla 4

Plan de Recolección de Información

Preguntas básicas	Explicación
¿Para qué es?	Para analizar la incidencia entre la memoria de trabajo y el aprendizaje de la matemática
¿Con que personas?	Con los estudiantes de cuarto grado de Educación Básica Elemental.
¿Sobre qué aspectos?	Sobre la memoria de trabajo y aprendizaje de la matemática
¿Quién?	Eivar Villamarín Milagros Fernanda
¿Cuándo?	En el periodo académico abril-septiembre 2023
¿Dónde?	En la Escuela de Educación Básica Elemental “Club Rotario”
¿Cuántas vece?	Una vez.
¿Qué técnica de recolección?	A través de la Escala de inteligencia de Wechsler para niños WISC-V y Test Benton Luria
¿Con qué?	Con Batería y test

Nota: Elaborado por la autora de la investigación.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Resultados de la evaluación de la memoria de trabajo en estudiantes de Educación General Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” durante el periodo abril 2023- septiembre 2023.

Aplicando las 2 subpruebas del instrumento de evaluación WISC V, seleccionadas y descritas en la metodología de investigación, se obtuvieron los siguientes resultados de las subpruebas aplicadas a la muestra de estudio:

Tabla 5

Tabla de estadística de subpruebas

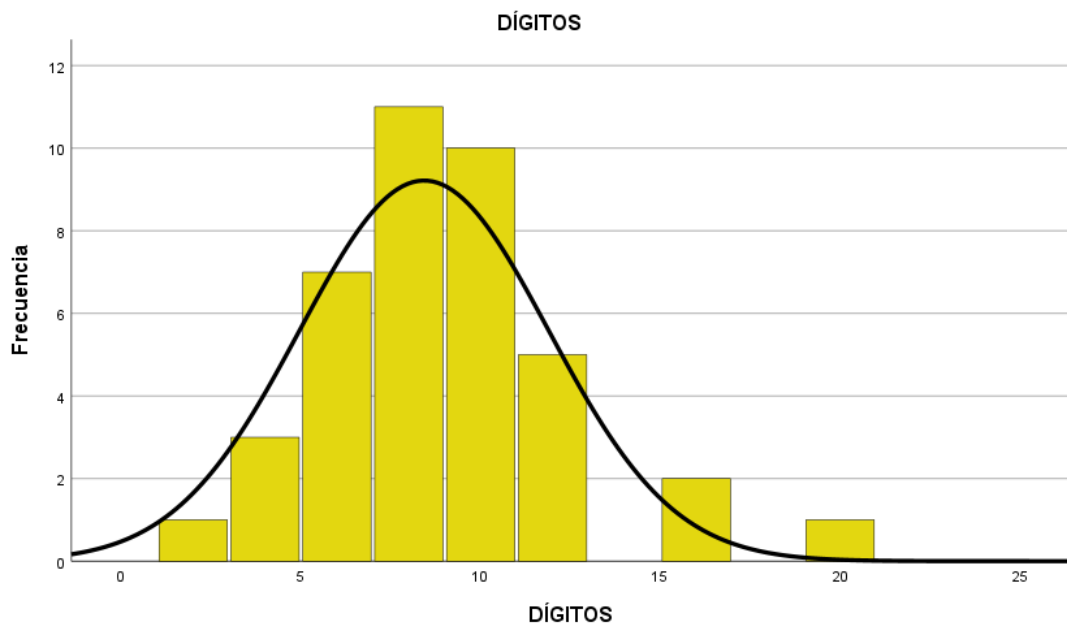
Dimensiones	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo	Asimetría
Dígitos	8,42	3,463	2	20	,970
Span de dibujos	7,28	3,121	1	15	,178
Puntuación compuesta	87,58	15,764	59	122	,571
Memoria de trabajo					

Nota: Datos obtenidos y analizados en el software SPSS

En la tabla 5 en la sub prueba de dígitos el promedio correspondiente a la puntuación de la memoria de trabajo es de 8,42 y en la sub prueba de Span de dibujos es de 7,28 esto indica una baja puntuación debido a que las puntuaciones máximas son de 20 y 15. Por consiguiente, con respecto a la puntuación compuesta de la MT el resultado de la suma de las puntuaciones de las dos subpruebas es de 87,58 por lo que corresponde a un nivel medio-bajo ya que existe un porcentaje significativo de dificultad en tareas que requieren un uso mayor de la Memoria de trabajo.

Figura 21

Histograma frecuencia de la subprueba Dígitos

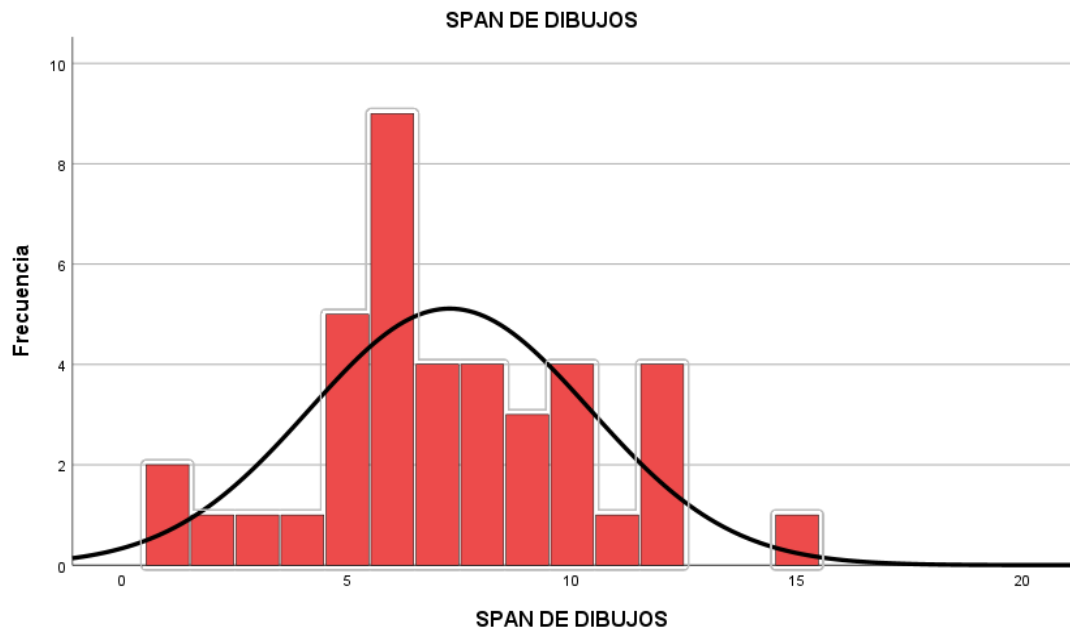


Nota. La figura muestra los datos en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS.

Por medio de la figura 2 de la subprueba de Dígitos, se puede evidenciar una asimetría de 0,970 lo cual representa una asimetría positiva con tendencia a la izquierda denotando que los valores obtenidos se encuentran más agrupados y son menores que la media demostrando una dificultad en el desempeño de esta subprueba.

Figura 48

Histograma frecuencia de la subprueba Span de Dibujos

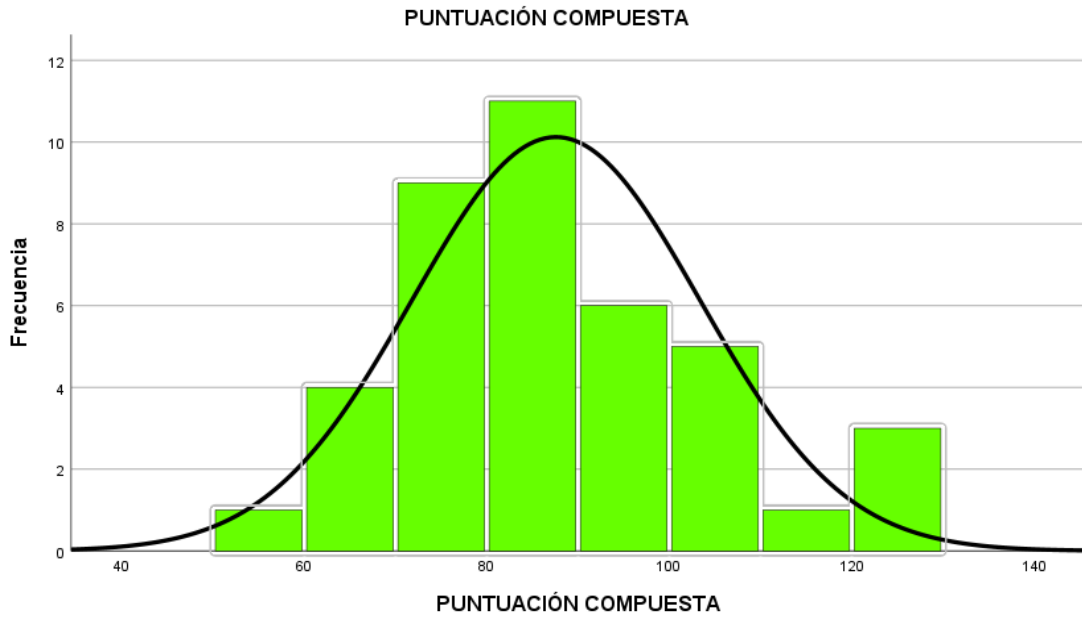


Nota. La figura muestra los datos obtenidos por la autora en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS.

En la figura 3 correspondiente a la subprueba de Span de Dibujos se puede determinar que existe una asimetría de 0.178 correspondiente a una asimetría positiva con tendencia a la izquierda, esto demuestra que se encuentran valores más altos que la media. Esto indica que los escolares poseen un mejor rendimiento en cuanto a la retención de información por medio de imágenes.

Figura 75

Histograma frecuencia de la Puntuación Compuesta de la Memoria de Trabajo



Nota. La figura muestra los datos obtenidos por la autora en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS.

Según la figura 4 sobre la puntuación compuesta referente a los resultados obtenidos acerca de la memoria de trabajo se puede observar una asimetría positiva de 0.571 es decir, con una distribución normal por lo que los valores se encuentran cerca de la media. Esto denota que el nivel de memoria de trabajo se encuentra en un nivel medio, bajo.

Tabla 6

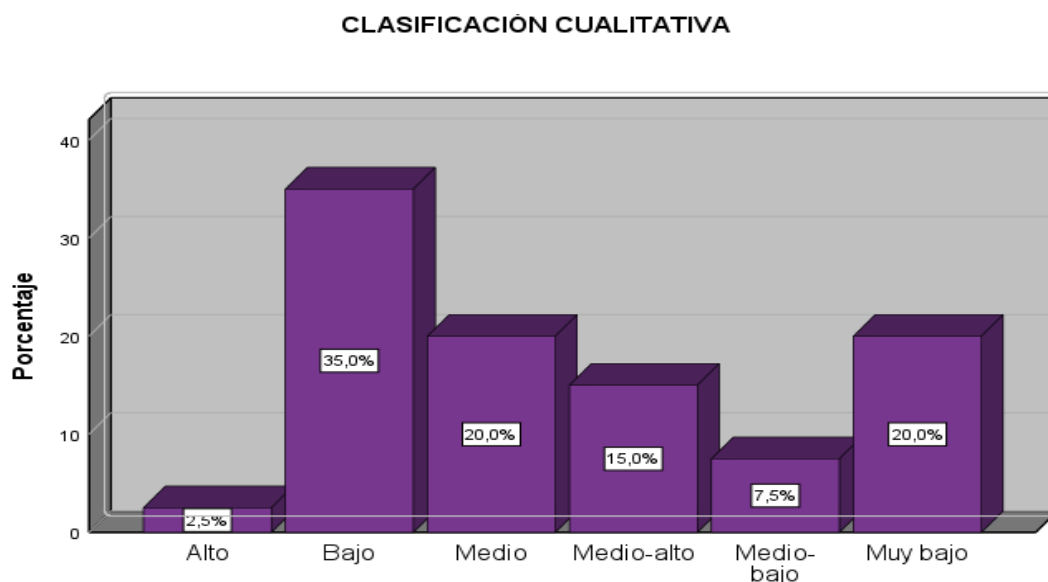
Frecuencia de Clasificación de la Memoria de Trabajo

Clasificación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Alto	1	3%	3%
Bajo	14	35%	38%
Medio	8	20%	57%
Medio-Alto	6	15%	73%
Medio-Bajo	3	8%	80%
Muy bajo	8	20%	100%
Total	40	100%	

Nota. Datos obtenidos por el autor en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS

Figura 102

Histograma frecuencia de Clasificación Cualitativa de la Memoria de Trabajo



Nota. La figura muestra los datos obtenidos por la autora en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS.

En la tabla 6 y en la figura 5 se observa que la categorización de los niveles de la Memoria de trabajo en los estudiantes de cuarto grado se determinó que el mayor porcentaje en la muestra de estudio se encuentra en un nivel “bajo”, seguido de un grupo inferior correspondiente a un 20% se ubican en un nivel “medio” y “muy bajo”,

mientras que el 8% se ubican en un nivel “medio-bajo”, el 15% posee un nivel “medio-alto”, y sólo un integrante de la muestra alcanza un nivel “alto”.

Resultados de la evaluación del aprendizaje de la matemática en estudiantes de Educación General Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” durante el periodo abril 2023- septiembre 2023.

Tras haber aplicado el instrumento de evaluación Benton Luria, seleccionado y descrito en la metodología de investigación, se obtuvieron los siguientes resultados por parte de la muestra de estudio:

Subprueba 1

Se le muestra al estudiante 5 cantidades de números y con los cuales debe elegir el mayor entre ellos alcanzado una puntuación total de 5 puntos.

Tabla 7

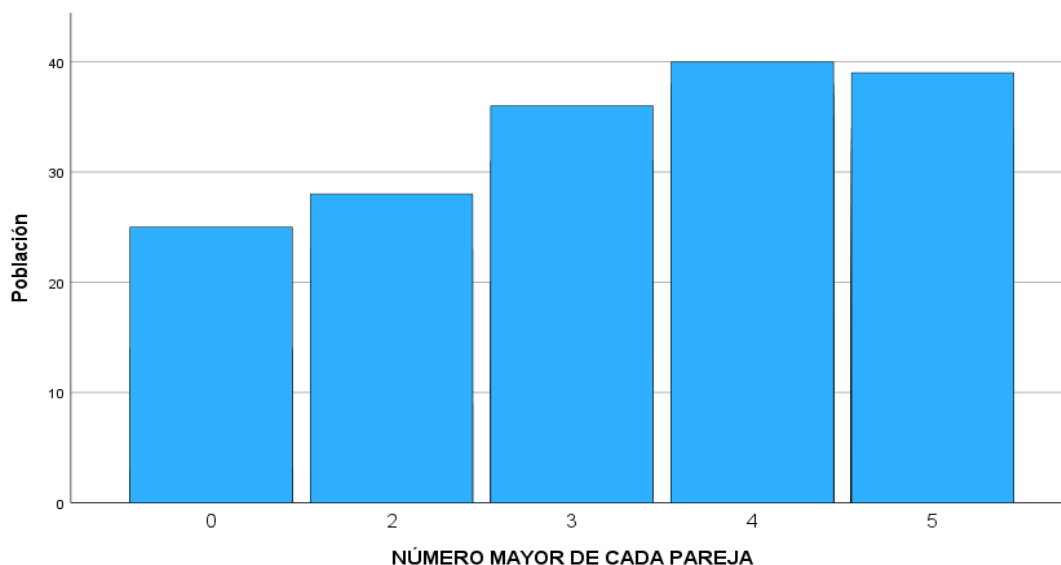
Puntuación subprueba 1

	Puntuación Máxima	Puntuación Obtenida	Frecuencia	Porcentaje
Valoración de números presentados visualmente	5	0	3	8%
		2	3	8%
		3	4	10%
		4	10	25%
		5	20	50%
		Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos por el autor en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS

Figura 129

Histograma frecuencia de Puntuación subprueba 1



Nota. La figura muestra los datos obtenidos por la autora en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS.

Análisis e Interpretación

Se observa en la tabla 7 y en la figura 6, de los 40 estudiantes se identifica que 6 consiguen una puntuación de 0 y 2 equivalente al 8%, 4 obtienen un puntaje de 3 equivalente al 10%, 10 con una puntuación de 4 equivalente al 25%, 20 un puntaje de 5 equivalente al 50%

De acuerdo con los resultados esto implica que la mayoría de la población se encuentran en un nivel adecuado con el uso del sentido numérico, aunque se puede distinguir algunas dificultades en cuanto la valoración visual que presentan algunos con respecto a la misma.

Subprueba 2:

Se presenta al estudiante 6 números de forma oral y los cuales tendrán que escribir los números que escuchen para esta pregunta la puntuación máxima es de 7

Tabla 8

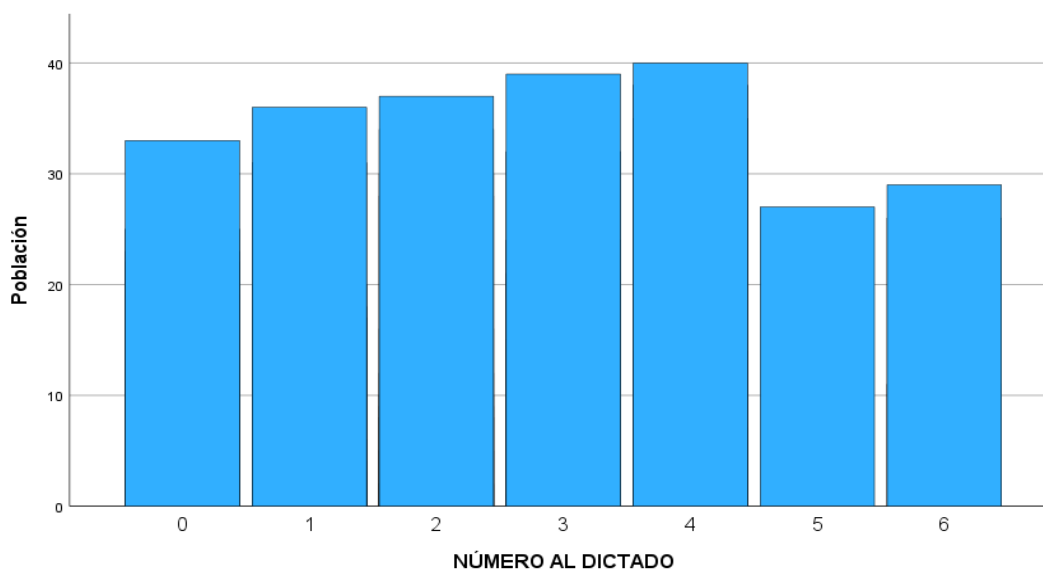
Puntuación subprueba 2

	Puntuación Máxima	Puntuación Obtenida	Frecuencia	Porcentaje
Escritura de números al dictado	6	0	6	15%
		1	8	20%
		2	11	28%
		3	6	15%
		4	5	13%
		5	1	3%
		6	3	8%
		Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos por el autor en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS

Figura 156

Histograma frecuencia de Puntuación subprueba 2



Nota. La figura muestra los datos obtenidos por la autora en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS.

Análisis e Interpretación

Según la tabla 8 y la figura 7, de los 40 estudiantes se observa que 6 y 8 estudiantes consiguen una puntuación de 0 y 1 equivalente al 15% y 20 %, 11 y 6 obtienen un

puntaje de 2 y 3 equivalente al 28 y 15%, 5 con una puntuación de 4 equivalente al 13%, un estudiante tuvo un puntaje de 5 equivalente al 3%, 2 obtienen una puntuación de 6 equivalente al 5 %. y por último 3 estudiantes alcanzan una puntuación de 6 equivalente al 8 %.

De acuerdo con los resultados la mayoría de los estudiantes tuvieron dificultades a la hora de escribir el número que escucharon denotando una falencia al momento de la identificación de un número cuando no lo pueden observar, mientras que el resto de la población son capaces de escribir adecuadamente las cantidades.

Subprueba 3:

El estudiante debe copiar 7 cantidades de números consiguiendo una puntuación total de 7 puntos.

Tabla 9

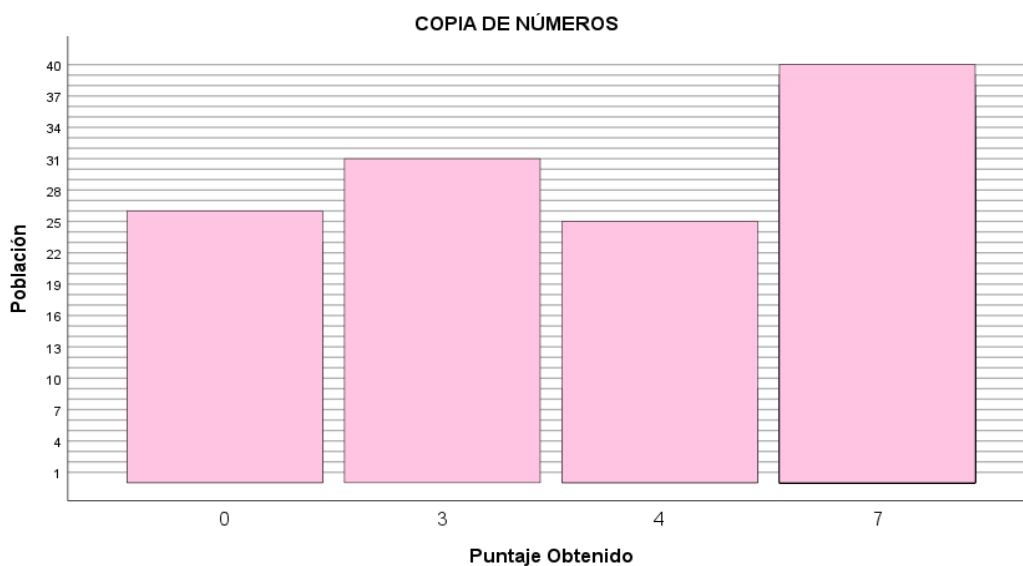
Puntuación subprueba 4

	Puntuación Máxima	Puntuación Obtenida	Frecuencia	Porcentaje
Copia de números	7	0	2	5%
		3	1	3%
		4	3	8%
		7	34	85%
Total			40	100%

Nota: Datos obtenidos por el autor en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS

Figura 183

Histograma frecuencia de Puntuación subprueba 3



Nota. La figura muestra los datos obtenidos por la autora en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS.

Análisis e Interpretación

Según la tabla 9 y en la figura 8 de los 40 estudiantes, 2 consiguen una puntuación de 0 equivalente al 5%, 1 obtuvo un puntaje de 3 equivalente al 3%, 3 con una puntuación de 4 equivalente al 8%, y 34 un puntaje de 7 equivalente al 85%.

Con respecto a los resultados se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes son capaces de realizar la copia de números de manera correcta siendo una destreza básica aprendida en años anteriores, mientras que los demás tuvieron algunas dificultades al realizar omisiones de números o no realizaron la actividad.

Subprueba 4:

Se le presenta al estudiante de forma oral 8 operaciones el cual las debe realizar mentalmente y luego escribir el resultado que obtenga en la hoja y debe obtener un puntaje de 8 puntos.

Tabla 10

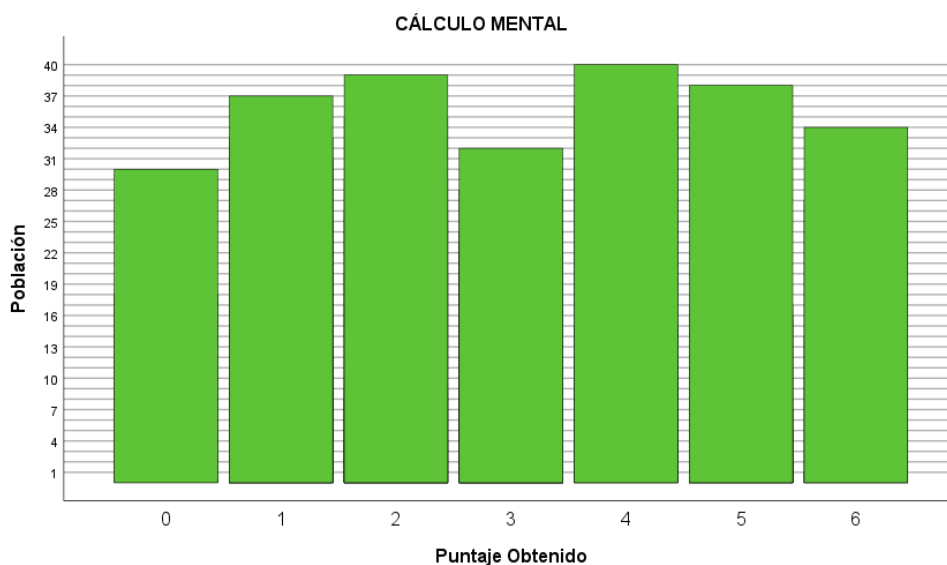
Puntuación subprueba 4

	Puntuación Máxima	Puntuación Obtenida	Frecuencia	Porcentaje
Cálculo Mental	8	0	2	5%
		4	4	10%
		6	4	10%
		5	6	15%
		1	7	18%
		2	8	20%
		3	9	23%
	Total		40	100%

Nota: Datos obtenidos por el autor en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS

Figura 210

Histograma frecuencia de Puntuación subprueba 4



Nota. La figura muestra los datos obtenidos por la autora en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS.

Análisis e Interpretación

De acuerdo con la tabla 10 y la figura 9, de los 40 estudiantes se observa que 2 y 4 estudiantes consiguen una puntuación de 0 y 4 equivalente al 5% y 10%, 4 obtienen un puntaje de 4 equivalente al 10%, 6 y 7 con una puntuación de 5 y 1 equivalente al 15% y al 18% ,8 un puntaje de 2 equivalente al 20% y por último 9 estudiantes alcanzan una puntuación de 3 equivalente al 23%.

Según los resultados obtenidos la mayor parte de la población presentan dificultades al momento de realizar operaciones matemáticas de forma mental demostrando problemas que implican la falta de comprensión de los números acompañado del sentido del número mientras que un porcentaje menor pudieron realizar la actividad sin dificultades.

Subprueba 5:

El estudiante debe calcular 8 operaciones y escribir el resultado debe conseguir una puntuación de 8.

Tabla 11

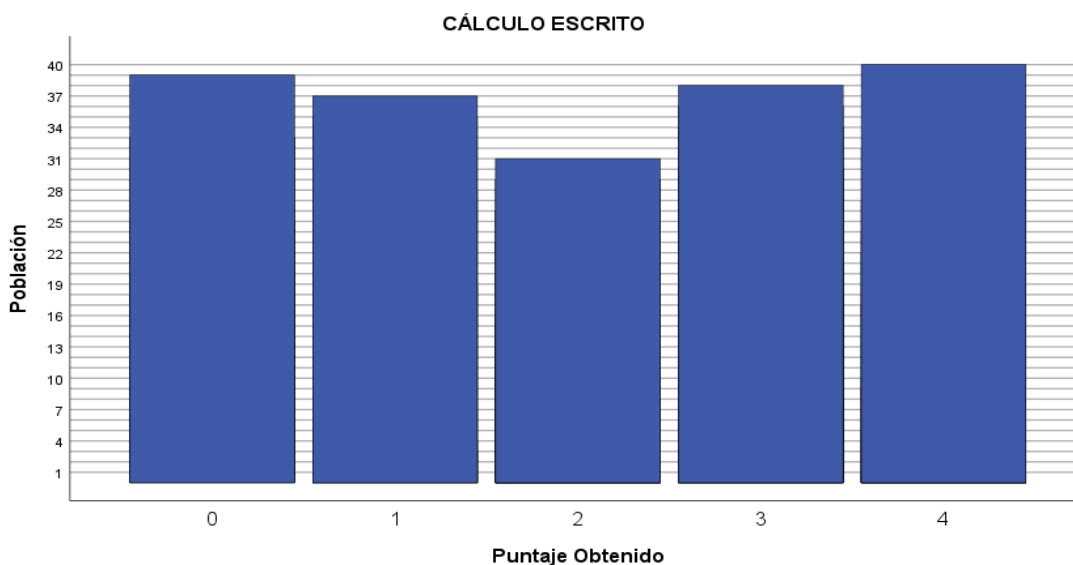
Puntuación subprueba 5

	Puntuación Máxima	Puntuación Obtenida	Frecuencia	Porcentaje
	8	0	4	10%
		1	6	15%
Cálculo		2	11	28%
Escrito		3	9	23%
		4	10	25%
		Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos por el autor en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS

Figura 237

Histograma frecuencia de Puntuación subprueba 5



Nota. La figura muestra los datos obtenidos por la autora en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS.

Análisis e Interpretación

Como se demuestra en la tabla 11 y la figura 10, de los 40 estudiantes se identifica que 4 y 6 consiguen una puntuación de 0 y 1 equivalente al 10% y 15%, 11 obtienen un puntaje de 2 equivalente al 28%, 9 con una puntuación de 3 equivalente al 23%, los 10 estudiantes restantes alcanzan una puntuación de 4 equivalente al 25%.

De acuerdo con los resultados obtenidos un mayor porcentaje de la población poseen una puntuación media-baja esto significa hubo mayor dificultad al momento de realizar la operación matemática ya que a algunos les costaba concentrarse.

Subprueba 6:

Los estudiantes deben agrupar o contar uno a uno los elementos y en agrupaciones el puntaje que debe alcanzar es de 10.

Tabla 12

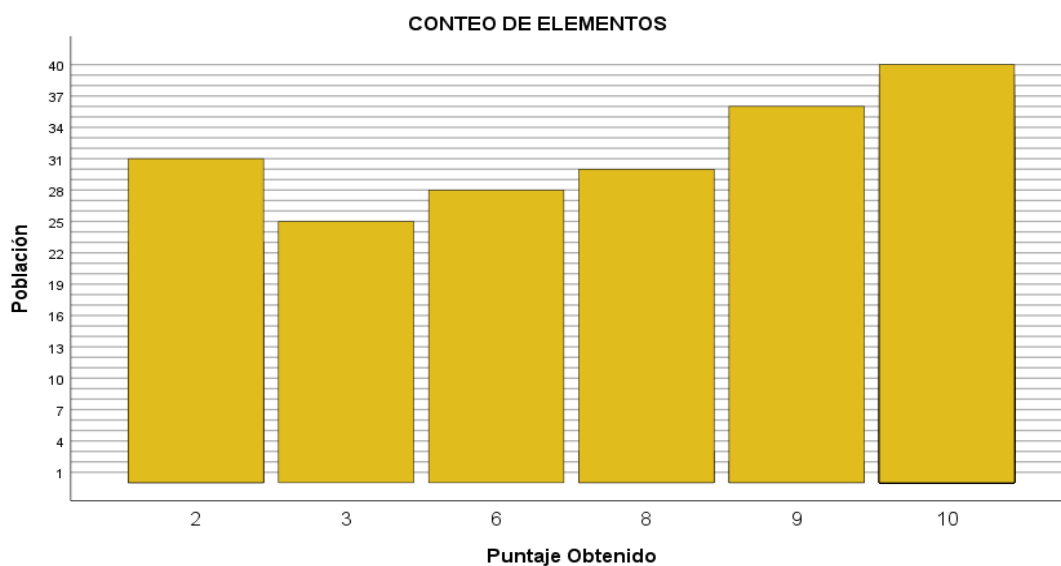
Puntuación subprueba 6

	Puntuación Máxima	Puntuación Obtenida	Frecuencia	Porcentaje
Conteo de elementos	10	2	3	8%
		3	1	3%
		6	1	3%
		8	2	5%
		9	2	5%
		10	31	78%
		Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos por el autor en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS

Figura 264

Histograma frecuencia de Puntuación subprueba 6



Nota. La figura muestra los datos obtenidos por la autora en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS.

Análisis e Interpretación

Según la tabla 12 y la figura 11, de los 40 estudiantes, 3 consiguen una puntuación de 2 equivalente al 8%, 1 obtuvo un puntaje de 3 equivalente al 3%, 1 con una puntuación de 6 equivalente al 3%, 2 un puntaje de 8 equivalente al 5%, 2 obtienen una puntuación de 9 representando el 5% y 31 estudiantes alcanzan un puntaje de 10 con un 78%.

Acorde con los resultados establecidos se determina que el desempeño en esta sección es adecuado ya que son capaces de clasificar elementos y la noción de lo que es una cantidad por lo que la mayoría realizó la actividad sin mayores dificultades.

Subtest 7:

El estudiante observa los números del principio de la serie y descubrir el patrón para completar los espacios que faltan, la puntuación que debe obtener es de 8.

Tabla 13

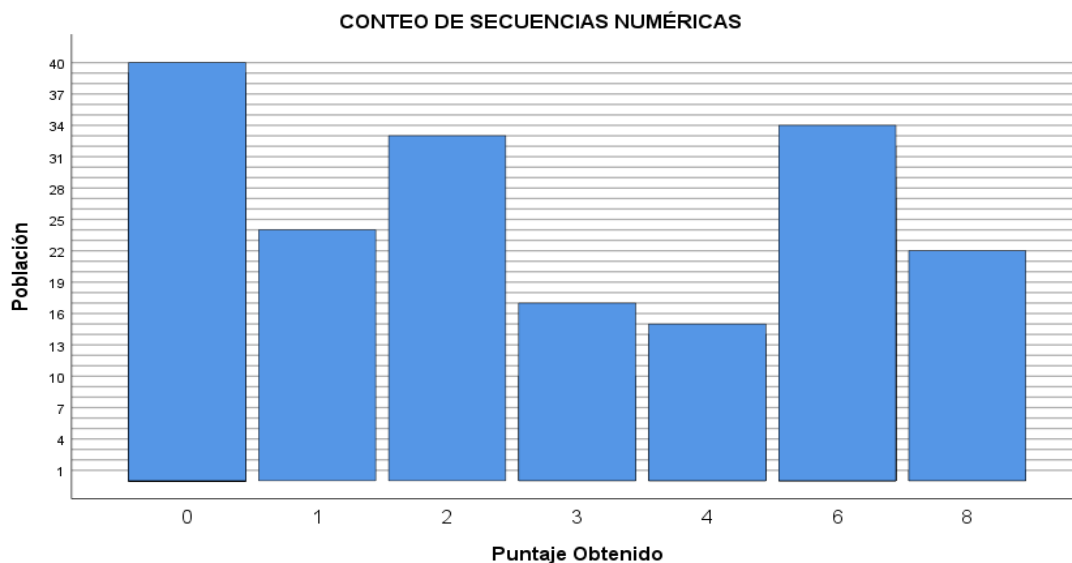
Puntuación subprueba 7

	Puntuación Máxima	Puntuación Obtenida	Frecuencia	Porcentaje
	8	0	25	63%
Conteo de Series Numéricas		1	1	3%
		2	1	3%
		3	2	5%
		4	3	8%
		6	6	15%
		8	2	5%
		Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos por el autor en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS

Figura 290

Histograma frecuencia de Puntuación subprueba 7



Nota. La figura muestra los datos obtenidos por la autora en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS.

Análisis e Interpretación

Según la tabla 13 y la figura 12, de los 40 estudiantes 25 poseen una puntuación de 0 equivalente al 63%, 1 obtuvo un puntaje de 1 equivalente al 3%, 1 con una puntuación de 2 equivalente al 3%, 2 un puntaje de 3 equivalente al 5% 3 y 6 tienen una puntuación de 4 y 6 representando el 8% y 15% y 2 estudiantes alcanzan un puntaje de 8 con un 5%.

En base a los resultados establecidos se evidencia que existe una gran dificultad en cuanto al conteo de series numéricas ya que no lograban identificar cual era el patrón de cada una ocasionando que no realicen lo que mencionaba en la consigna ocasionando una deficiente agilidad mental con un bajo desempeño. En tanto la otra parte de la población alcanzó un puntaje adecuado ya que completaron los ejercicios con facilidad.

Subprueba 8:

El estudiante debe dar solución a los problemas utilizando el esquema que se le presenta el puntaje total es de 40

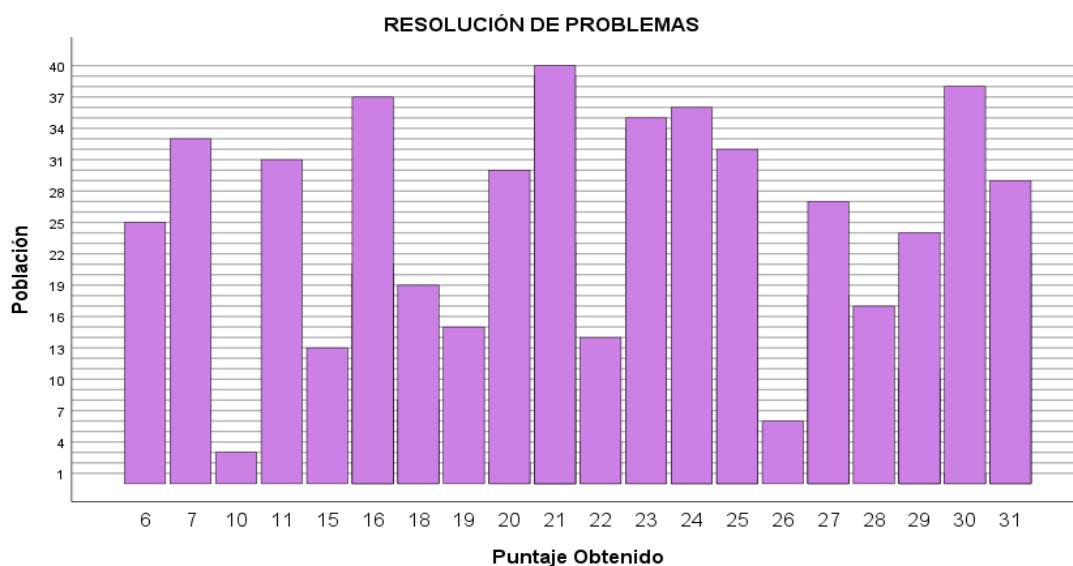
Tabla 14*Puntuación subprueba 8*

	Puntuación Máxima	Puntuación Obtenida	Frecuencia	Porcenta je
Resolución de Problemas	40	6	1	3%
		7	1	3%
		10	1	3%
		11	1	3%
		15	1	3%
		16	3	8%
		18	2	5%
		19	1	3%
		20	2	5%
		21	4	10%
		22	2	5%
		23	2	5%
		24	3	8%
		25	3	8%
		26	1	3%
		27	3	8%
	28	1	3%	
	29	3	8%	
	30	2	5%	
	31	3	8%	
		Total	40	100 %

Nota: Datos obtenidos por el autor en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS

Figura 310

Histograma frecuencia de Puntuación subprueba 8



Nota. La figura muestra los datos obtenidos por la autora en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS.

Análisis e Interpretación

Como se visualiza en la tabla 14 y la figura 13, de los 40 estudiantes se distingue que 8 consiguen una puntuación de 6,7, 10, 15 16 19 y 28 equivalente al 3%, 18 poseen un puntaje de 16,24,25 27 29 y 31 igual al 8%, 10 con una puntuación de 18, 20, 22. 23 y 30 equivalente al 5%, y por último 4 estudiantes alcanzan una puntuación de 21 equivalente al 10%.

De acuerdo con los resultados se puede evidenciar que el desempeño en la resolución de problemas fue regular ya que algunos no podían reconocer todos los datos, las operaciones que realizaban eran incorrectas, o no completaban las preguntas correspondientes esto conlleva a que se necesita de un refuerzo para que los niños puedan mejorar sus habilidades matemáticas.

Tabla 15*Porcentaje de cada una de las áreas valoradas*

Áreas evaluadas	Puntaje máximo	Puntaje total obtenido en la población	Porcentaje
Valoración de números presentados visualmente	5	2,8	56%
Escritura de números al dictado	6	3,5	58,3%
Copia de números	7	2	28,5%
Cálculo Mental	8	2,8	35%
Cálculo Escrito	8	2	25%
Conteo de elementos	10	6,3	63%
Conteo de Series Numéricas	8	3,4	42,5%
Resolución de Problemas	40	20,4	51%

Nota: Datos obtenidos por el autor en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS

Tabla 16

Niveles y porcentajes esperados

Porcentaje esperado	Nivel
100-80	Muy bueno
79-60	Bueno
59-40	Regular
39-20	Malo
19-0	Muy malo

Nota: Datos obtenidos por el autor en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS

Acorde con los resultados en todas las actividades los puntajes obtenidos son menores con los puntajes esperados, en secciones como: Valoración de números, Escritura de números, Conteo de números y Resolución de problemas demuestran una puntuación mucho mayor a diferencia de las otras lo que quiere decir, es que existe un nivel de dificultad alto por lo cual su razonamiento lógico y habilidades matemáticas son deficientes a las que deberían poseer para su edad y el año en el que están cursando.

Por otra parte, en cuanto al nivel de conocimiento en el ámbito matemático corresponde a un nivel “regular” – “malo” ya que los porcentajes alcanzan entre un rango de 59-40 y 39-20 por ciento.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos demuestran que este grupo de alumnos se encuentran en un nivel bajo de memoria de trabajo el mismo demuestra, según el manual técnico del Wisc-V, que los estudiantes pueden poseer una dificultad para mantener la información activa en forma consciente, una capacidad insuficiente de almacenamiento o un funcionamiento cognitivo general bajo ocasionando inconvenientes al momento de realizar actividades numéricas.

A diferencia de los resultados que se obtuvieron en la presente investigación. Para García (2015) demuestra que entre los grados 2° y 3° existen cambios significativos en el rendimiento en matemáticas y que las contribuciones de la MT en el rendimiento matemático observado son independientes de los cambios en el desarrollo de la capacidad de la MT.

Otros autores han examinado la MT en relación con el aprendizaje de las matemáticas para establecer relación de correlación entre las mismas como son Passolunghi y Varcelloni, (2007) quienes establecen que a MT y en especial el ejecutivo central, son predictores significativos del aprendizaje de las matemáticas en los niños que inician la escuela primaria, de la misma manera, la capacidad de conteo tiene un papel de precursor en el aprendizaje de las matemáticas, mientras la producción y la comprensión de dígitos no muestran una relación causal con el aprendizaje posterior.

Las tareas de conciencia fonológica e índice de memoria de trabajo del WISC-IV. Los niños que corresponde a un nivel bajo denotan no sólo un desempeño significativamente inferior en las tareas de conciencia fonológica, sino además una lentitud marcada para realizarlas, haciendo evidente serias problemáticas para manipular los sonidos del habla, pese a que para los niños de los otros grupos las tareas no representaron ningún problema. Esto respalda la hipótesis de que los niños con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas presentan un déficit en la memoria de trabajo. (Sarmiento et.al, 2014)

De acuerdo con lo planteado por Geary y Yaoran (2017) explican que una base fundamental durante la obtención y el proceso de una nueva información en preescolares, escolares y adolescentes es la memoria de trabajo, perteneciente a una de las funciones ejecutivas por lo que influye de forma directa en el aprendizaje de la matemática.

3.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

El proceso de verificación de las hipótesis de estudio se lo realizó por medio de un análisis correlacional en base a los instrumentos aplicados. Como prueba estadística se utilizó la correlación de Rho de Spearman debido a que la variable independiente “memoria de trabajo” y la variable dependiente “aprendizaje de la matemática” tienen una naturaleza no paramétrica en base a la prueba de normalidad de aplicada.

Tabla 17

Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

	Estadístico	gl	Sig.
WISC-V	0,111	40	0,018
BENTON LURIA	0,102	40	0,015

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota: Datos obtenidos por el autor en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS

Tabla 18

Prueba de correlación de Rho de Spearman

		Correlaciones		
		WISC_V	BENTON_LURIA	
Rho de Spearman	WISC_V	Coefficiente de correlación	1,000	0,449
		Sig. (bilateral)	.	0,036
		N	40	40
	BENTON_LURIA	Coefficiente de correlación	0,449	1,000
		Sig. (bilateral)	0,036	.
		N	40	40

Nota: Datos obtenidos por el autor en el proceso de investigación y analizados en el software SPSS

Tabla 19

Interpretación del coeficiente de correlación de Rho de Spearman

Valor de Rho	Grado de correlación
0,00	Ausencia de correlación
0,10 a 0,19	Correlación muy baja
0,20 a 0,39	Correlación baja-leve
0,40 a 0,69	Correlación moderada
0,70 a 0,99	Correlación alta-muy alta
1,00	Correlación perfecta

Nota: Elaboración propia del autor, basada en Hernández Sampieri & Fernández Collado, 1998.

La aplicación de la prueba estadística seleccionada determinó en la tabla 18 que el valor de Rho de Spearman es de 0,449, valor que se ubica en la tabla 19 de interpretación del coeficiente de correlación de Rho de Spearman en el intervalo de 0,40 a 0,69, en donde se muestra que existe una correlación moderada entre las variables de estudio, la memoria de trabajo y el aprendizaje en la matemática.

Tomando en cuenta que el valor calculado de significancia P es menor a 0.05, por lo cual se considera el rechazo de la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (H1) por consiguiente, se manifiesta que: La memoria de trabajo **INFLUYE** en el proceso de aprendizaje de la matemática en estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica Elemental.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el proceso de investigación se establecen las siguientes conclusiones:

- Se evaluó la memoria de trabajo en escolares de Educación General Básica Elemental de la Escuela de Educación Básica “Club Rotario” durante el periodo abril 2023- septiembre 2023, mediante la aplicación del instrumento de evaluación WISC-V se evidenció que el mayor porcentaje de la muestra de estudio se encontraba en un nivel “bajo” de MT con un 35% y sólo un porcentaje menor se encontraba en un nivel “alto” con un 3% presentándose dificultades como por ejemplo la falta de retención de información temporal.
- Se evaluó el aprendizaje de la matemática en estudiantes de Educación General Básica Elemental, mediante la aplicación del instrumento de evaluación Benton Luria se evidenció que el porcentaje de los puntajes obtenidos de todas las áreas evaluadas fueron bajos, y solo en cuatro áreas se observó un por sobre el 50%. Además, mediante la aplicación de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk y la prueba de correlación de Rho de Spearman presentado diferencias significativas a nivel estadístico con un valor de $P \leq 0,05$, permitió aceptar la hipótesis alterna que menciona que la memoria de trabajo influye en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica Elemental.
- Se elaboró una propuesta de actividades para mejorar la memoria de trabajo en el proceso de aprendizaje de la matemática, y de esta forma permitiendo obtener una mejoraría en el proceso de aprendizaje de los estudiantes para poder obtener óptimos resultados en el desempeño académico en tareas que se relacionen con la memoria de trabajo.

4.2 RECOMENDACIONES

- Es esencial evaluar la memoria de trabajo en los estudiantes, ya que esto permite determinar el nivel en el que se encuentran, y posteriormente se pueda plantear y aplicar las intervenciones necesarias para la mejoría de la memoria de trabajo, debido a que es un componente crucial de la cognición humana que cumple un papel importante en la adquisición de habilidades matemáticas de los estudiantes.
- Se aconseja a las autoridades del plantel, que realicen curso de actualización sobre el uso de estrategias y técnicas activas para el área de matemáticas con la finalidad de que el ínter aprendizaje sea más significativo.
- Se sugiere que los docentes utilicen las propuestas de actividades para mejorar la memoria de trabajo en el proceso de aprendizaje de la matemática, mismas que se encuentran planteadas en el presente trabajo de investigación y en otros trabajos realizados anteriormente, debido a que dichas actividades están planteadas con la finalidad de mejorar la memoria de trabajo y a su vez obtener un óptimo rendimiento en el aprendizaje de la matemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrés, M., Vernucci, S., Coni, A., Richard, M., Amazzini, M., y Oaradizo, R. (2020). Regulación emocional y memoria de trabajo en el desempeño académico. *Ciencias Psicológicas*, 14(2), 1-15.
- Anyayu. (2020). *Estrategias Para El Aprendizaje*. <http://acortesdireccioner.blogspot.com/2015/06/tecnica-sqa-que-se-que-quiero-aprender.html>
- Baldino, G., Ferrara, D., Añasco, I., Heredia, L., Baez, N., Nahuel, L., y Marchesini, J. (2020). Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento aplicado a la enseñanza de infraestructuras IT. *Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI)*, 1-15.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2021). *Mejorando los niveles de aprendizaje*. BID.
- Barreyro, J. (2020). Narrative Comprehension in 5 and 6-Year-Old Children: Effects of Working Memory and Sustained Attention. *Interdisciplinaria*, 37(1), 31-33.
- Barreyro, J., Injoke-Ricle, I., Formoso, J., y Burin, D. (2019). El rol de la memoria de trabajo y la atención sostenida en la generación de inferencias explicativas. *Liberabit*, 23(2), 233-245.
- Campuzano-López, J., Pazmiño-Campuzano, M., y San Andrés-Laz, E. (2021). Dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de la Matemática. *Domino de las Ciencias*, 1-23.
- Canet-Juric, L., Andres, M., Garcia-Coni, A., Richards, M., y Burin, D. (2019). Desempeño en memoria de trabajo e indicadores comportamentales: Relaciones entre medidas directas e indirectas. *Interdisciplinaria*, 34(2), 369-387.
- González-Nieves, S., Fernández-Morales, F., y Duarte, J. (2018). Efecto del entrenamiento de memoria de trabajo y mindfulness en la capacidad de

- memoria de trabajo y el desempeño matemático en niños de segundo grado. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(78), 841-859.
- Grandi, F., y Ruiz-Sánchez de León, J. (2020). Memory for future actions: The effect of prospective memory on an explicit and implicit memory task. *Psicothema*, 32(1), 54-59.
- Gross, J. (2018). Emotion Regulation: Conceptual and Empirical Foundations. *Handbook of Emotion Regulation.*, 3(18), 1-15.
- Hernández- Luna, A., y Álvarez- Núñez, D. (2021). Efectos que tiene la Estimulación Temprana con un enfoque dirigido en la Memoria de Trabajo en niños de 4 años. *DIVULGARE Boletín Científico de la Escuela Superior de Actopan*, 8(16), 7-10.
- Hernández-Suárez, C., Méndez-Umaña, J., y Jaimes-Contreras, L. (2021). Memoria de trabajo y habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica. *Revista científica*(40), 1-23.
- Huaman, J., Francis, I., y Menacho, I. (2021). Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en matemática en estudiantes universitarios de Lima. *Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação*, 5(3), 1-13.
- Jurado-Enríquez, E. (2022). Educaplay. Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, 1-20.
- Landínez -Martínez, D., Montoya-Arenas, D., y Gómez-Tabares, A. (2021). Conectividad funcional y memoria de trabajo: una revisión sistemática. *Tesis Psicológica.*, 16(1), 72-99.
- Maestre, D., Mora, E., Pinto, S., y Andrade, L. (2020). Revisión Sistemática: Implicaciones de la Memoria de Trabajo en el neurodesarrollo y el aprendizaje. *Formacion docente*, 1-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.31876/ie.v3i4.52>
- Medina, V., y Pérez, M. (2021). Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 36-61.

- Muchiut, Á., Vaccaro, P., Zapata, R., y Segovia, A. (2019). Estudio exploratorio sobre el conocimiento de los procesos de memoria en docentes. . *Revista Educación*, 43(2), 1-18.
- Navarro-Soria, I., Fenollar, J., Carbonell, J., y Real, M. (2020). Memoria de trabajo y velocidad de procesamiento evaluado mediante WISC-IV como claves en la evaluación del TDAH . *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 7(1), 23-29.
- Omary, A., y Persky, A. (2019). Changes in Working Memory Performance Over an Academic Semester in Student Pharmacists. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 83(10), 2111–2118.
- Pamplona, J., Cuesta, J., y Cano, V. (2019). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: una mirada al aprendizaje escolar. *Revista Eleuthera*, 13-33.
- Peng, P., y Fuchs, D. (2019). A meta-analysis of working memory deficits in children with learning difficulties: Is there a difference between verbal domain and numerical domain?. *Journal of learning disabilities*, 49(1), 3-20.
- Rac-Lubashevsky, R., y Kessler, Y. (2020). Dissociating working memory updating and automatic updating: The reference-back paradigm. . *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, , 42(6), 951-969.
- Rosselli, M. (2021). Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): batería para la evaluación de niños entre 5 y 16 años de edad. Estudio normativo colombiano. *Revista de Neurología*, 29(119), 720-731.
- Saeteros, D., y Rodas, J. (2021). Actualización de la memoria de trabajo: una revisión . *Veritas & Research*, 3(2), 134-149.
- Wu, Z., Bralten, J., An, L., Cao, Q., Cao, X., y Sun, L. (2017). Wang, Y. F. (2017). Verbal working memory-related functional connectivity alterations in boys with attention-deficit/ hyperactivity disorder and the effects of methylphenidate. *Journal of Psychopharmacology*, 31(8), 1061–1069.

ANEXOS

ANEXO 1

Carta Compromiso

ANEXO 3 FORMATO DE LA CARTA DE COMPROMISO.

CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 13 de abril 2023

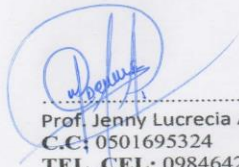
Doctor
Marcelo Núñez
Presidente de la Unidad de Titulación
Carrera de Turismo.
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

Prof. Jenny Amores Arroyo subdirectora, actualmente Directora Encargada de la Escuela de Educación Básica "Club Rotario", me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: **"LA MEMORIA DE TRABAJO Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA"** propuesto por la estudiante **EIVAR VILLAMARÍN MILAGROS FERNANDA**, portadora de la Cédula de Ciudadanía **0550149579** estudiante de la Carrera de Psicopedagogía de Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.



Prof. Jenny Lucrecia Amores Arroyo
C.C: 0501695324
TEL. CEL: 0984642018
TEL. CON: 032266-412
CORREO ELECTRÓNICO: jenny18ja@hotmail.com



ANEXO 2

Consentimiento Informado

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO PADRES Y/O CUIDADORES LEGALES **La Memoria de trabajo y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de cuarto grado básica elemental de la escuela de Educación Básica Club Rotario**

Provincia de Cotopaxi

INFORMACIÓN

Su hijo(a) ha sido invitado(a) a participar en la investigación sobre “**LA MEMORIA DE TRABAJO Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**”, que forma parte del trabajo final de grado para obtener el título de Licenciada en Psicopedagogía, de la estudiante **EIVAR VILLAMARÍN MILAGROS FERNANDA** con el propósito de analizar la incidencia de la memoria de trabajo en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de cuarto grado de Educación Básica de la Escuela de Educación Básica Club Rotario.

Esta investigación trata sobre la memoria de trabajo en el aprendizaje de las matemáticas, debido a que esta función desempeña uno de los papeles más fundamentales en el proceso de aprendizaje. En nuestra vida diaria requerimos y utilizamos este tipo de memoria para llevar a cabo tareas, por lo que es indispensable conocer más sobre la misma y desarrollar destrezas que contribuyan a la obtención de un mejor desenvolvimiento.

Los datos aquí recogidos se tratarán con la confidencialidad del caso. Se le solicita su autorización para que su hijo(a) participe en este trabajo debido a que se trabajará para posteriormente poder obtener una mejoría en sus habilidades de la memoria de trabajo.

La persona responsable de este estudio es **EIVAR VILLAMARÍN MILAGROS FERNANDA** estudiante de octavo semestre de la Carrera de Psicopedagogía de la Universidad Técnica de Ambato bajo la dirección del Ing. Tello Vasco Luis Rafael. Mg en calidad de tutor del proyecto de investigación.

Para decidir participar en esta investigación, es importante que considere la siguiente información.

Participación y Voluntariedad: la participación del estudiante es libre y voluntaria lo que quiere decir que el alumno puede retirarse en cualquier momento durante la investigación si así lo desea.

Riesgos: No supone ningún riesgo ya que no se aplicará métodos evasivos con su representado.

Beneficios: Con los resultados de la investigación se podrá proponer actividades con las cuales podrán mejorar las habilidades de la Memoria de Trabajo.

Confidencialidad: Los datos obtenidos no serán divulgados ni se pedirá datos personales durante la investigación.

Datos de contacto: Si requiere más información, o comunicarse por cualquier motivo relacionado con esta investigación, puede contactar a:

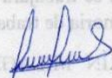
Estudiante responsable de este estudio Nombre: Milagros Fernanda Eivar Villamarín Telef: 0998276120 Correo Electrónico: meivar9579@uta.edu.ec	Docente tutor del proyecto: Ing. Tello Vasco Luis Rafael ltello@uta.edu.ec
---	---

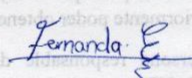
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN DE PARTICIPACIÓN DE MENORES DE EDAD

Por la presente, yo Nelly Colo, con CC: 05033327-2, padre/madre/tutor/a de Derek Tuquerres, doy mi consentimiento para que mi hijo/hija participe en el estudio sobre LA MEMORIA DE TRABAJO Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA a cargo de la estudiante: EIVAR VILLAMARÍN MILAGROS FERNANDA

Declaro que he leído y he comprendido las condiciones de la participación en este estudio de mi hijo(a). He tenido la oportunidad de hacer preguntas y han sido respondidas satisfactoriamente. No tengo dudas al respecto.

El _____ de _____ del 2023


Firma de los padres o tutor legal


Firma Investigador responsable

ANEXO 3

Subprueba de Dígitos

4. Dígitos



Comienzo

Orden directo

Edad 6-16: ítem 1.

Orden inverso

Edad 6-16: ítem de ejemplo e ítem 1.

Orden creciente

Edad 6-7: ítem prerequisite, ítems de ejemplo A y B e ítem 1.

Edad 8-16: ítems de ejemplo A y B e ítem 1.



Terminación

Orden directo: después de 2 puntuaciones de 0 en los dos intentos del mismo ítem.

Orden inverso: después de 2 puntuaciones de 0 en los dos intentos del mismo ítem.

Orden creciente

Edad 6-7: después de responder incorrectamente al ítem prerequisite o después de 2 puntuaciones de 0 en los dos intentos del mismo ítem.

Edad 8-16: después de 2 puntuaciones de 0 en los dos intentos del mismo ítem.



Puntuación

0 o 1 punto por cada intento.

DD, DI y DC

Puntuación directa para orden directo, inverso y creciente, respectivamente.

SpanDd, SpanDi y SpanDc

Número de dígitos recordado en el último intento puntuado con 1 punto de Dígitos en orden directo, inverso y creciente, respectivamente.

Orden directo

Ítem	Intento	Respuesta	Punt. intento	Puntuación
1.	2-9		0 1	0 1 2
	5-4		0 1	
2.	3-9-6		0 1	0 1 2
	6-5-2		0 1	
3.	5-4-1-7		0 1	0 1 2
	9-1-6-8		0 1	
4.	8-2-1-9-6		0 1	0 1 2
	7-2-3-4-9		0 1	
5.	5-7-3-6-4-8		0 1	0 1 2
	3-8-4-1-7-5		0 1	
6.	2-1-8-9-4-3-7		0 1	0 1 2
	7-8-5-2-1-6-3		0 1	



4. Dígitos (continuado)

Terminar después de 2 puntuaciones de 8 en los dos intentos de un mismo ítem.

Ítem	Ítems	Respuesta	Punt. correctos	Puntuación
7.	1-8-4-2-7-5-3-6		0 1	0 1 2
	2-7-9-6-3-1-4-8		0 1	
8.	7-2-6-1-9-4-8-3-5		0 1	0 1 2
	4-3-8-9-1-7-5-6-2		0 1	
9.	6-2-5-3-1-9-8-5-4-7		0 1	0 1 2
	9-4-3-8-7-5-2-9-6-1		0 1	

Spangli
(Máximo = 18)

Puntuación directa
Dígitos en orden directo (Dd)
(Máximo = 18)

Orden inverso

Ítem	Ítems	Respuesta correcta	Respuesta	Punt. correctos	Puntuación
Ej.	9-4	4-9			
	5-6	6-5			
1.	2-1	1-2		0 1	0 1 2
	1-3	3-1		0 1	
2.	3-9	9-3		0 1	0 1 2
	8-5	5-8		0 1	
3.	2-3-6	6-3-2		0 1	0 1 2
	5-4-1	1-4-5		0 1	
4.	4-5-8	8-5-4		0 1	0 1 2
	2-7-5	5-7-2		0 1	
5.	7-4-5-2	2-5-4-7		0 1	0 1 2
	9-3-8-6	6-8-3-9		0 1	
6.	2-1-7-9-4	4-9-7-1-2		0 1	0 1 2
	5-6-3-8-7	7-8-3-6-5		0 1	
7.	1-6-4-7-5-8	8-5-7-4-6-1		0 1	0 1 2
	6-3-7-2-9-1	1-9-2-7-3-6		0 1	
8.	8-1-5-2-4-3-6	6-3-4-2-5-1-8		0 1	0 1 2
	4-3-7-9-2-8-1	1-8-2-9-7-3-4		0 1	
9.	3-1-7-9-4-6-8-2	2-8-6-4-9-7-1-3		0 1	0 1 2
	9-8-1-6-3-2-4-7	7-4-2-3-6-1-8-9		0 1	

Spangli
(Máximo = 18)

Puntuación directa
Dígitos en orden inverso (Di)
(Máximo = 18)



ANEXO 4

Subprueba Span de Dibujos

9. Span de dibujos



Comienzo
Edad 6-16
Ítems de ejemplo B y C e ítem 4.



Retorno
Edad 6-16
Si se obtiene 0 o 1 punto en uno de los dos primeros ítems aplicados, aplicar los ítems anteriores en **orden inverso** hasta obtener dos respuestas perfectas (misma puntuación consecutiva).



Ítem de ejemplo A-ítem 3: mostrar el estímulo durante 3 segundos.
Ítem de ejemplo B-ítem 26: mostrar el estímulo durante 5 segundos.



Terminación
Después de 3 puntuaciones de 0 consecutivas.



Puntuación
Ítem 1-3: 0 o 1 punto.
Ítem 4-26: 0, 1 o 2 puntos.

SpanSD
Número de dibujos en la página de estímulos del último ítem puntado con una puntuación perfecta.

SpanSD
Número de dibujos en la página de respuesta del último ítem puntado con una puntuación perfecta.

Ítem	Respuesta correcta	Puntuación	Puntuación
Ej. A - B	Intento 1	Intento 2	
†1. A			0 1
†2. C			0 1
3. E			0 1
Ej. B - B - A	Intento 1	Intento 2	
Ej. C - D - A	Intento 1	Intento 2	
†4. C - D			0 1 2
†5. B - A			0 1 2
6. A - E			0 1 2
7. F - B			0 1 2
8. A - B - E			0 1 2
9. B - E - D			0 1 2
10. D - F - C			0 1 2
11. A - F - E			0 1 2
12. F - C - B			0 1 2
13. B - H - C			0 1 2
14. A - C - E - F			0 1 2
15. B - C - F - D			0 1 2
16. G - B - D - F			0 1 2
17. G - D - B - A			0 1 2
18. C - B - I - H			0 1 2
19. D - G - A - I			0 1 2
20. E - F - H - B - A			0 1 2
21. E - G - B - C - H			0 1 2
22. F - B - I - H - D			0 1 2
23. A - C - F - H - K - E			0 1 2
24. L - B - H - I - J - D			0 1 2
25. H - B - L - G - C - E - J			0 1 2
26. G - A - K - C - F - D - I - B			0 1 2

† Si el niño no da una respuesta perfecta, darle la respuesta correcta, como está indicado en el *Manual de aplicación y corrección*.

SpanSD
(Máx. = 8)

SpanSD
(Máx. = 12)

Puntuación directa Span de dibujos
(Máximo = 49)

ANEXO 5

Instrumento WISC-V



Conde Peñalver, 45. 5º Izq.
28006 Madrid - España
Tel.: +34 91 444 90 20
Fax: +34 91 309 56 15
secop@cop.es
www.cop.es

RESUMEN DE LA VALORACIÓN DEL TEST

Descripción general

Características	Descripción
Nombre del test	Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños-V
Autor	David Wechsler
Autor de la adaptación española	Ana Hernández, Cristina Aguilar, Erica Paradell y Frédérique Vallar
Variable(s)	Inteligencia
Área de aplicación	Todas en las que se evalúe la inteligencia en niños y adolescentes
Soporte	Administración oral; manipulativo; lápiz y papel; Plataforma on-line Q-global

Valoración general

Características	Valoración	Puntuación
Materiales y documentación	Excelente	5
Fundamentación teórica	Excelente	5
Adaptación	Buena-excelente	4,5
Análisis de los ítems	Buena-excelente	4,5
Validez: contenido	Excelente	5
Validez: relación con otras variables	Buena-excelente	4,5
Validez: estructura interna	Buena-excelente	4,5
Validez: análisis del DIF	-	-
Fiabilidad: equivalencia	-	-
Fiabilidad: consistencia interna	Excelente	5
Fiabilidad: estabilidad	Buena	4
Fiabilidad: TRI	--	-
Fiabilidad: inter-jueces	Excelente	5
Baremos e interpretación de puntuaciones	Excelente	5

ANEXO 6

Instrumento Benton-Luria

EVALUACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS **(Adaptación Benton y Luria)**

Mariana Chadwick W.
Mónica Fuentes A.

1.- **Objetivos**

- 1.1 Evaluar la capacidad del niño para comprender los números presentados en forma oral y escrita (Componentes Simbólicos del Cálculo): Subtest 1-2-3.
- 1.2 Evaluar la habilidad del niño para el cálculo oral y escrito: Subtest 4-5.
- 1.3 Evaluar la habilidad del niño para contar series numéricas y elementos gráficos: Subtest 6-7.
- 1.4 Evaluar la capacidad del niño para el razonamiento matemático: Subtest 8 Resolución de problemas.

2.- **Instrucciones**

- Subtest 1:** Valoración Cuantitativa de Números Presentados Visualmente.
"Encierra en un círculo el número mayor de cada pareja"
- Subtest 2:** Escritura de Números al Dictado.
"Escucha y escribe cada número que te voy a dictar" (se dictan los números uno a uno, una sola vez, permitiendo el tiempo necesario para que cada niño escriba).
- Subtest 3:** Copia de Números.
"Copia estos números en el espacio del lado".
- Subtest 4:** Cálculo Oral.
"Calcula mentalmente las siguientes operaciones y sólo escribe el resultado"(se dictan una a una las operaciones, una sola vez, permitiendo el tiempo necesario para que cada niño calcule y escriba).
- Subtest 5:** Cálculo Escrito
"Resuelve las operaciones escritas en tu Hoja de Respuestas".
- Subtest 6:** Conteo de Elementos Gráficos Uno a Uno y en Agrupaciones
"Anota la cantidad de elementos que hay en cada línea"(si se aplica en forma individual pedirle al niño que cuente en voz alta por lo menos tres de las líneas con elementos agrupados).

ANEXO 7

Validación del test WISC-V

PSYKHE
2022, 21(1), 1-22
<https://doi.org/10.7764/psykhe.2020.21.192>

Copyright 2021 by Psykhe
ISSN 0717-0297
www.psykhe.cl

Estandarización Chilena de la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños—Quinta Edición

Chilean Standardization of the Wechsler Intelligence Scale for Children—Fifth Edition

Ricardo Rosas¹, Marcelo Pizarro², Olivia Grez³, Valentina Navarro², Dolly Tapia⁴,
Susana Arancibia⁴, María Teresa Muñoz-Quezada⁵, Boris Lucero⁶,
Claudia P. Pérez-Salas⁶, Karen Oliva⁶, Beatriz Vizcarra⁷,
Marcela Rodríguez-Cancino⁷ y Patricia von Freeden⁸

- ¹ Escuela de Psicología y Centro de Desarrollo de Tecnologías de Inclusión,
Pontificia Universidad Católica de Chile
² Centro de Desarrollo de Tecnologías de Inclusión, Pontificia Universidad Católica de Chile
³ Departamento de Administración de Educación Municipal, Arica, Chile
⁴ Centro de Innovación Metodológica y Tecnológica, Universidad Católica del Norte
⁵ Centro de Investigación en Neuropsicología y Neurociencias Cognitivas,
Universidad Católica del Maule
⁶ Departamento de Psicología, Universidad de Concepción
⁷ Departamento de Psicología, Universidad de La Frontera
⁸ Facultad de Psicología, Universidad San Sebastián

La Escala Wechsler de Inteligencia para Niños — Quinta Edición es la más reciente actualización de estas escalas. Esta nueva edición fue lanzada el año 2014 en Estados Unidos y presenta mejoras relevantes respecto de versiones anteriores, como una estructura factorial actualizada que incluye un mayor número de indicadores, nuevos puntajes de proceso y nuevos procedimientos para la construcción de las normas. Estas mejoras son relevantes en el contexto nacional, puesto que la versión que estaba previamente disponible en Chile era WISC-IIIv.ch, cuya estructura factorial data del año 1991, aunque fue estandarizada el año 2007 para la población chilena. En este artículo se presenta el procedimiento de estandarización de WISC-V para la población chilena. Este procedimiento incluye la traducción, adaptación y construcción de normas. Se presenta evidencia de validez y confiabilidad, así como también los resultados de la aplicación del instrumento a muestras de grupos especiales, como discapacidad intelectual (24), trastorno de déficit atencional con hiperactividad (27), trastorno del espectro autista (26), trastorno específico del lenguaje (56) y población rural (47). Los resultados dan cuenta de excelentes resultados de confiabilidad, así como de un excelente ajuste al modelo factorial utilizado para la versión norteamericana. Por último, se presenta evidencia de validez convergente entre WISC-V y otras versiones de estas escalas de inteligencia, como WAIS-IV y WISC-IIIv.ch. También se presentan comparaciones de rendimiento entre los tres tipos de dependencia educativa existentes en Chile, así como también de comparaciones entre género. Los resultados de esta investigación dan cuenta que la

Ricardo Rosas  <https://orcid.org/0000-0002-3091-4044>
Marcelo Pizarro  <https://orcid.org/0000-0003-2333-804X>
Olivia Grez  <https://orcid.org/0000-0003-2027-8439>
Valentina Navarro  <https://orcid.org/0000-0002-2382-2731>
Susana Arancibia  <https://orcid.org/0000-0002-2382-2731>
María Teresa Muñoz-Quezada  <https://orcid.org/0000-0002-8008-8625>
Boris Lucero  <https://orcid.org/0000-0002-7081-3544>
Claudia P. Pérez-Salas  <https://orcid.org/0000-0002-6940-6514>
Karen Oliva  <https://orcid.org/0000-0003-1220-7870>
Beatriz Vizcarra  <https://orcid.org/0000-0002-7082-7882>
Marcela Rodríguez-Cancino  <https://orcid.org/0000-0003-2012-9701>

La correspondencia relativa a este artículo debe ser dirigida a Ricardo Rosas, Escuela de Psicología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Avda. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Región Metropolitana, Chile. Email: rrosas@uc.cl

ANEXO 8

Validación test Benton-Luria

Revista de Investigación de estudiantes de Psicología "JANG"
Vol. 6(1), 2017, pp. 68-85 (ISSN 2307-4302)

Propiedades Psicométricas de la Prueba de Precálculo en niños de primer y segundo grado de primaria en La Esperanza

Andrea Lizzeth Zavaleta Parimango
Universidad César Vallejo

Cómo citar este artículo: Ángeles, A. (2017). Propiedades psicométricas de la Prueba de Precálculo en niños de primer y segundo grado de primaria en La Esperanza. *Revista JANG*, 6(1), 68-85.

La correspondencia relacionada con este artículo debe dirigirse a Andrea Zavaleta, e-mail: andrea.zp21@gmail.com



REVISTA DE INVESTIGACIÓN DE ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA "JANG" VOL. 6 N°1 ENERO-JULIO 2017 ISSN 2307 - 4302

Ilustración 97 Aplicación del instrumento de evaluación Wisc- V

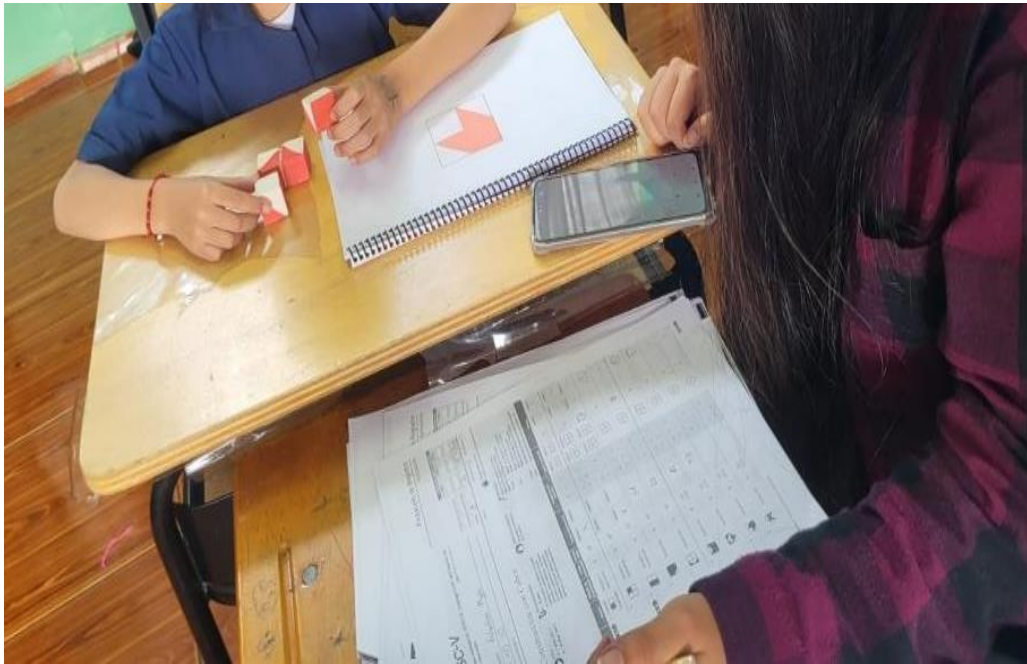


Ilustración 334 Aplicación del instrumento de evaluación Wisc- V



Ilustración 554 Aplicación del instrumento de evaluación Benton Luria



Ilustración 689 Aplicación del instrumento de evaluación Benton Luria



**ACTIVIDADES PARA LA
MEMORIA DE
TRABAJO**



OBJETIVO:

Mejorar el nivel de memoria de trabajo para mejorar el desempeño dentro del aula de clases.

JUSTIFICACIÓN:

Se diseñó la siguiente propuesta con actividades tras la obtención de los resultados de la investigación realizada. Por lo que todo el conocimiento que aprendemos de forma consciente tiene que pasar por la misma para que pueda ser almacenado a largo plazo. De esta forma cuando recuperamos algún dato información de nuestra memoria a largo plazo, lo que hacemos es llevarlo nuevamente a la MT.

En la ejecución de ejercicios en los que se tienen que seguir una secuencia de instrucciones para culminar una tarea, o en la realización de una actividad con algunos apartados de la tarea. En general no se acuerdan lo que tienen que realizar por lo que esto habitualmente se suele confundir con problemas atencionales e inclusive en problemas conductuales.

ACTIVIDAD 1

NÚMEROS, LETRAS, MESES Y DÍAS

Objetivo:

El propósito de la siguiente actividad es evaluar la velocidad de procesamiento de información



DESARROLLO:

Empiece con 10 y cuente hacia atrás de 2 en 2.

Empiece con 20 y cuente hacia atrás de 2 en 2.

Empiece con 30 y cuente hacia atrás de 3 en 3.

Comience con 40 y cuente hacia atrás de 4 en 4.

Comience con 50 y cuente hacia atrás de 5 en 5.

Comience con 30 y cuente hacia atrás de 6 en 6.

Comience con 35 y cuente hacia atrás de 7 en 7.

Comience con 40 y cuente hacia atrás de 8 en 8.

Comience con 45 y cuente hacia atrás de 9 en 9.

Comience con 100 y cuente hacia atrás de 10 en 10.

Comience con el lunes y diga cada dos días.

Comience con el domingo y diga los días de la semana al revés.

Comience con enero y diga cada dos meses.

Comience con diciembre y diga los meses al revés.

ACTIVIDAD 2

ORDENAR INFORMACIÓN

Objetivo:

El propósito de la siguiente actividad es evaluar la velocidad de procesamiento de información



DESARROLLO:

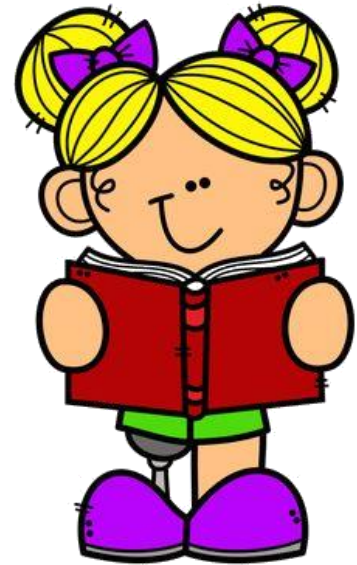
Se le comunica a la persona una información que debe ordenar siguiendo una instrucción o consigna determinada. Por ejemplo, se le aportan fechas y debe ordenarlas cronológicamente. También se le pueden decir palabras y luego debe ordenarlas por orden alfabético, o pronunciarlas al revés (en orden inverso).

ACTIVIDAD 3

RECORDAR COLORES Y FIGURAS

Objetivo:

El propósito de la siguiente actividad es trabajar el almacenamiento de información



DESARROLLO:

El estudiante tendrá una lámina con figuras de colores por 5 segundos y repetirá la secuencia

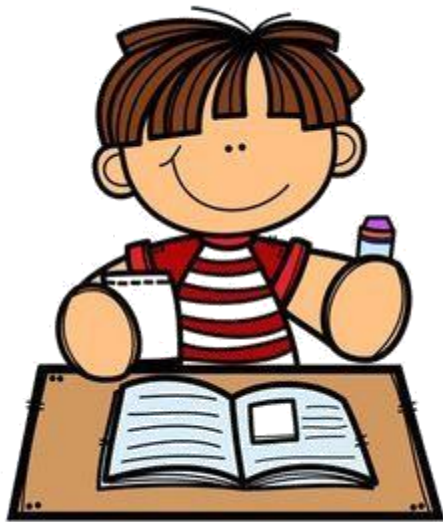
Secuencia 1 (Naranja-amarillo-azul- verde- morado-café)

Secuencia 2 (Morado Naranja-azul- verde- morado-café- amarillo) (Café -azul- verde- morado-café-amarillo)

Secuencia 3 (Verde- azul- Naranja-café -morado)

Secuencia 4 (Amarillo-verde-azul-morado-café)

ACTIVIDAD 4



SALTOS

Objetivo:

El propósito de la siguiente actividad es trabajar potenciar la memoria de trabajo por medio de la retención de dígitos.

DESARROLLO:

El instructor tiene que elaborar una cuadrícula que contenga números del 1 al 9.

Los participantes deben dar saltos en los cuadros con la serie que el instructor mencione.

Primero se empieza con dos números después va aumentando la cantidad Ejem: 3-5, 3-4-6, 2-8-6-7. 9-6-2-1-3, 4-5-3-7-6-5-4-3. Cuando el participante se equivoque se crea una serie diferente.

ACTIVIDAD 5

NUMBER SNAKE

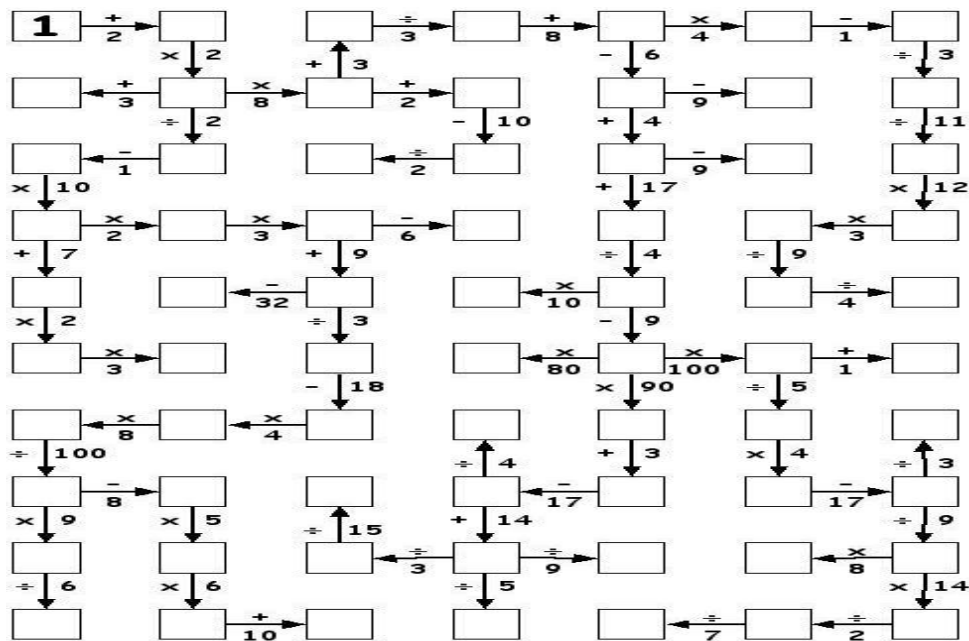
Objetivo:

El propósito de la siguiente actividad es trabajar la capacidad de cálculo mental



DESARROLLO:

Se tiene que completar las siguientes operaciones de forma mental y anotando el resultado en los recuadros.



ACTIVIDAD 6

MANIPULACIONES

Objetivo:

El propósito de la siguiente actividad es trabajar la destreza de asociación



DESARROLLO:

Se pronuncia una palabra asociada a otra de una categoría determinada. Según la categoría a la que pertenezca la segunda palabra, deberá realizar una manipulación determinada en la primera palabra. Al comienzo, se le deben explicar a la persona las instrucciones a seguir. Por ejemplo, si digo una palabra y la asocio con un animal, debo repetir la primera palabra omitiendo la primera letra. Si la digo asociándolo con un material escolar, debo repetir la palabra omitiendo la segunda letra, etc. Y así con todas las normas que se nos ocurran. Es conveniente primero empezar con dos tipos de asociaciones para posteriormente, a medida que vayamos progresando, ir añadiendo más.

ACTIVIDAD 7

REPETICIÓN SERIAL DE SONIDOS Y COLORES

Objetivo:

El propósito de la siguiente actividad es que los niños recuerden series de sonidos y colores.



DESARROLLO:

Simón: es una aplicación (Secuencia) donde aparecen 4 colores. Se debe repetir la secuencia de luces que se van encendiendo. Cada luz va acompañada con un sonido diferente. Secuencia de animales: es una aplicación

(Animal cards - juego simón) donde aparecen diferentes animales con sus respectivos sonidos identificativos. Los niños deben presionar las imágenes de los animales en el orden en el que se presentaron anteriormente.

Estos juegos brindan refuerzos verbales o visuales y cuentan con diferentes niveles. La complejidad de los mismos va en aumento según el éxito de los niños en la tarea.

ACTIVIDAD 8

REPETICIÓN DE PALABRAS EN ORDEN DIRECTO:

Objetivo:

El propósito de la siguiente actividad es trabajar es recordar series de palabras conocidas con por niños.



DESARROLLO:

La complejidad de las series está graduada de la siguiente manera: 1^a y 2^a series, 2 palabras monosílabas; 3^a y 4^a series, 2 palabras bisílabas; 5^a y 6^a series, 3 palabras bisílabas; 7^a y 8^a series, 4 palabras bisílabas (2) y trisílabas (2); 9^a serie, 4 palabras bisílabas (1), trisílabas 2) y tetrasílabas (1); 10^a serie, 5 palabras bisílabas (1), trisílabas (2), tetrasílabas (1) y pentasílabas (1).

ACTIVIDAD 9

CANCIONES



Objetivo:

El propósito de la siguiente actividad es recuperar información que sea más importante por medio de letras de canciones

DESARROLLO:

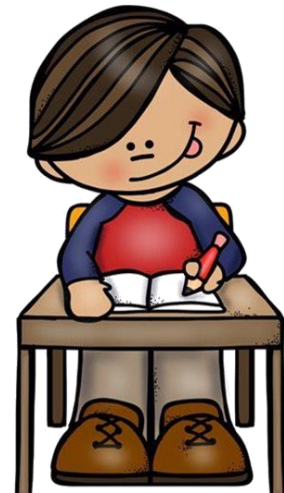
Se reproducirá 3 canciones de distintos géneros musicales. Se le pedirá a cada estudiante que escriba en una hoja una estrofa de cada una de las canciones que escucho.

ACTIVIDAD 10

AUTOBIOGRAFÍA

Objetivo:

El propósito de la siguiente actividad estimular el búfer episódico para incorporar distintos tipos de información por medio de la interpretación verbal



DESARROLLO:

Se le pide al estudiante que por medio de la narración corta (de 1 minuto) relate los sucesos que recuerda de su infancia, luego los plasmará en un dibujo. Cada estudiante pasará al centro de la clase de forma voluntaria

ACTIVIDAD 11

JUEGO DE CATEGORÍAS

OBJETIVO:

Trabajar la asociación de palabras



DESARROLLO:

Pedir al niño que elija una categoría (frutas, marcas, animales, países, etc.) y solicitarle que diga un nombre de la categoría elegida. Luego, el instructor repetirá el nombre que mencionó el evaluado y añadirá otro. Continuar elaborando una lista con el niño. Se recomienda pedir al paciente que escoja una categoría conocida para él

Bibliografía

- ADR Información. (2023). *Ejercicios para desarrollar la memoria de trabajo*.
https://www.adrformacion.com/knowledge/habilidades-personales/ejercicios_para_desarrollar_la_memoria_de_trabajo.html
- Castillo, E. (2020). Intervención para fortalecer la memoria de trabajo en un contexto afrocolombiano. *Unir*, 1-50.
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/10189/Castillo%20Melecio%2C%20Elizabeth%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- EatSpeakThink.com. (06 de 2018). *An SLP writes about swallowing, communication, and cognition*. <https://eatspeakthink.com/improve-working-memory-60-exercises/#more-resources>
- González, D., & Campoverde, R. (2020). “ESTRATEGIA PSICOEDUCATIVA PARA CONTRIBUIR A LA ESTIMULACIÓN DE LA MEMORIA OPERATIVA DE ESCOLARES QUE ASISTEN A LA FUNDACIÓN NURTAC”. *UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS*, 1-68.
http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/50263/2/ANEXO%204%20FOLLETO%20DE%20ACTIVIDADES%20GONZ%c3%81LEZ_CAMPOVERDE%20TESIS_ESTRATEGIA_PSICOEDUCATIVA_PARA_ESTIMULAR_LA_MEMORIA%20OPERATIVA%20FINAL.pdf
- Herd, R. B., & Pohl, B. (2018). Efectos del programa de estimulación de la memoria de trabajo en la madurez neuropsicológica en niños de sala de 5. *UCA*.
<https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/553/1/efectos-programa-estimulacion-memoria.pdf>