

Magíster en neurociencias de la Educación

**La relación entre la escritura manuscrita y la memoria de trabajo
en niños y niñas de 4° básico de la escuela Bajos Los Romeros de
Molina, Séptima Región.**

TESIS PARA OPTAR AL
GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER EN
NEUROCIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN

Alumnas:

Ebers Maldonado Fernanda
Sandoval Espinoza Arlette

Profesor Guía Dr/a Mg.
Pedro Moraga Labbe

AÑO: 2018

RESUMEN

La escritura es un proceso relevantes en la formación escolar, involucra una serie de procesos complejos que se ponen en juego desde su función social, psicológica y comunicativa. Para llevar a cabo esta ejecución se requiere de procesos cognitivos. La memoria de trabajo es una las capacidades que se pone en juego en la mayoría de las tareas y actividades que desarrollamos.

La presente investigación, se llevó a cabo con el objetivo de evidenciar la existencia de una relación entre escritura y memoria de trabajo. Con ello se espera generar información para futuras investigaciones de mayor representatividad y el desarrollo de estrategias pedagógicas concretas que apoyen la estimulación de las capacidades cognitivas desde el desarrollo de la escritura. Los estudios que surjan a partir de la presente investigación podrían proyectar un campo de desarrollo de estimulación de la memoria a partir de ejercicios gráficos.

ABSTRACT

Writing is a relevant process in school education, it involves a series of complex processes that come into play from its social, psychological and communicative function. To carry out this execution, cognitive processes are required. Working memory is one of the capacities that is put into play in most of the tasks and activities that we develop.

The present investigation was carried out with the objective of evidencing the existence of a relationship between writing and working memory. This is expected to generate information for future research of greater representativeness and the development of specific pedagogical strategies that support the stimulation of cognitive abilities from the development of writing. The studies that arise from the present investigation could project a field of development of memory stimulation from graphical exercises.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I : PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Antecedentes	7
1.2 Formulación del problema	15
1.3 Justificación e importancia de la investigación	16
1.4 Preguntas de investigación	19
1.5 Objetivo general	19
1.6 Objetivos específicos	19
1.7 Hipótesis	20
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Desarrollo evolutivo infantil	21
2.1.1 Conceptos generales	21
2.1.2 Desarrollo motriz y cognitivo infantil	23
2.2 Procesos cognitivos, memoria y escritura	32
2.2.1 Memoria	35
2.2.2 Escritura	40
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Diseño de la investigación	51
3.2 Universo de referencia y muestra bajo estudio	52
3.3 Instrumentos y técnicas de análisis	52
3.4 Plan de análisis de datos	58
3.5 Descripción del trabajo de campo. Etapas de la investigación	58
CAPÍTULO IV: RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	
4.1 Resultados y análisis	61
4.2 Discusión	86
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	91
BIBLIOGRAFÍA	96
ANEXOS	100

INTRODUCCIÓN

Hoy en día múltiples son los beneficios que nos brindan las tecnologías durante nuestra vida cotidiana, donde es posible acceder inmediata y rápidamente a la información, la que antes debía ser buscada en una biblioteca por medio de libros. La utilización de computadores, teléfonos inteligentes, iPad, etcétera son propuestas validadas socialmente al momento de querer plasmar una idea o pensamiento en un escrito. El uso de libretas de anotaciones, donde era estrictamente necesario el uso de lápiz y papel ya no es un hábito popular entre las personas. Es así como el hábito de escribir a mano es actualmente una habilidad que se ha visto mermada en su uso.

De esta manera es como la manuscritura ha sido reemplazada por la utilización de teclados, viendo disminuida tanto así su utilización como su grado de importancia. Por ejemplo, el adquirir habilidades de lectoescritura, necesariamente requiere de la integración de varios aprendizajes los cuales dan pie para la generación de nuevas sinapsis neuronales, las cuales son base para generar e integrar procesos cognitivos, dentro de estos procesos cognitivos podemos encontrar la memoria.

A medida que fue avanzando la investigación, se fue pesquizando que en Chile hace más de 30 años que no se han realizado investigaciones que aborden el tema de la escritura. Además, transcurrido dicho periodo el grado de validación al momento de ser enseñada en los establecimientos educacionales ha sufrido variaciones, ya que, si nos enfocamos por ejemplo en la década de los ochenta y noventa, los estudiantes debían realizar copias caligráficas, en cuadernos especialmente diseñados y destinados para esto. Hoy en día el enfoque que se le da a la escritura en los niveles iniciales va más bien enfocada a la producción escrita que a la calidad de la copia en sí.

Dentro de los objetivos de la investigación, encontraremos el evidenciar la relación que existe entre la manuscritura y la memoria de trabajo. Es así como la intención de la investigación se centró en proporcionar evidencia que pudiese validar la presencia de una relación entre el acto gráfico de escribir y uno de los procesos cognitivos, como sería la memoria de trabajo.

SOLO USO ACADÉMICO

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se detalla el tema a investigar. A lo largo de este capítulo se espera precisar el contexto y detalle de lo que abordará el problema de investigación.

1.1 ANTECEDENTES

La escritura como la lectura son adquisiciones y construcciones recientes en la historia de la humanidad. Ambas capacidades no se desarrollan de forma natural, no están programadas en el cerebro como sí ocurre con el lenguaje oral, cuyo aprendizaje comienza en la etapa prenatal. Aunque no lo pareciera la lectura y la escritura son aprendidas e incorporadas en nuestro sistema gracias a la plasticidad cerebral que tenemos los seres humanos en nuestra interacción con el medio.

Desde el punto de vista de la lectura y escritura como actos sociales, la construcción de estos saberes se da a partir de un complejo proceso de conocimientos y estrategias. Para apropiarse del sistema de lectura y escritura los niños se acercan a ambos sistemas de formas simultáneas cuando se realizan prácticas de lectura (Ferreiro, 2001; Teberosky, 2000; Tolchinsky, 1993).

En las investigaciones de Ferreiro (2001) y Tolchinsky (1993) se comenzó a reconocer los primeros grafismos de los niños(as) como verdaderos escritos, con intención comunicativa y que son parte del proceso de desarrollo y aprendizaje de los niños.

Posteriormente, las investigaciones de Teberosky (2000) plantean que en los niños hay escritura desde pequeños en sus primeros intentos con trazos regularmente ondulados continuos, o una serie de pequeños redondeles o de líneas verticales. Estos primeros trazos se pueden considerar una imitación del

acto de escribir luego ya pasa a ser una representación simbólica y a tener significado. La similitud de esta con la escritura de un adulto es meramente global en sus trazos y radica en los dos tipos básicos de escritura: los trazos ondulados continuos (con la continuidad de la escritura cursiva); los redondeles y rayas verticales discontinuos (la discontinuidad de la escritura imprenta).

En su función comunicativa, la escritura tiene como base el uso de un conjunto de signos gráficos cuyas formas debe respetar el escritor para que el lector las pueda reconocer. En un principio, la escritura permitió dar cuerpo al lenguaje oral. Tal como menciona Schneuwly (1995) antiguamente escribir era transcribir, es decir, escribir lo que alguien dictaba. Con el tiempo, con el impulso de la imprenta y de las necesidades sociales, el lenguaje escrito fue tomando mayor autonomía, evolucionó y dejó de ser solo el soporte del lenguaje oral. A medida que la sociedad ha ido experimentando cambios, la lengua escrita ha ido variando en su rol, hasta el día de hoy que está siendo afectada por el rol de la tecnología.

La Unesco en su texto sobre escritura (2010), sintetiza la relevancia de profundizar en el estudio de esta y su significado para la sociedad. Se señala que estudiar la escritura mediante textos escritos completos se justifica plenamente por lo que ella significa. La escritura es una creación científico-cultural que se convirtió, a lo largo de los últimos 400 siglos, en el sistema comunicativo-informativo por excelencia de la mayoría de los pueblos, en la memoria colectiva de y para esos pueblos y en parte constitutiva de la esencia de la humanidad y de las sociedades en particular (Ong, 1982; Chartier, 1995). Se indica también que la escritura, comenzó cumpliendo meras funciones de registro, ha cambiado en la medida que se han modificado las prácticas sociales y esas prácticas se han modificado por influencia de la escritura (Ong, 1982; Cardona, 1994). Según, la Unesco (2010) la escritura tiene hoy una función clave porque realiza y cubre necesidades de muy diversa naturaleza y muy diferentes alcances (Williams, 1981; Swales, 1990; Bazerman, 2000). En la medida que permite construir y reconstruir el conocimiento, la escritura transforma al sujeto y las sociedades.

A pesar de lo antes expuesto, con frecuencia la escritura es concebida como una herramienta instrumental que debe ser adquirida en los primeros años para ser utilizada posteriormente.

Sin embargo, la escritura involucra una serie de procesos complejos que se ponen en juego desde su función social, psicológica y comunicativa. Algunas corrientes postulan que los niños(as) aprenden a escribir desde un contexto comunicativo y funcional de la lengua escrita. Investigadores como David Nunan (1991) resaltan la complejidad del lenguaje escrito por sobre otros como el lenguaje oral, esto debido a su densidad léxica, es decir a la cantidad de contenido que utiliza. El lenguaje escrito comunica hacia una sola dirección, tiene una distancia temporal y espacial con el receptor del mensaje y no tiene una retroalimentación inmediata respecto al mensaje, lo que exige al emisor prestar mayor atención a la organización de la información.

En cuanto al desarrollo y las destrezas que involucra la escritura, en esta materia es necesario diferenciar dos aspectos según Kaufman (2011). El primero, es el sistema de escritura que lo entenderemos como el sistema de notación gráfica, cuya comprensión consiste en conocer sus elementos (letras, signos, etc.). El segundo, corresponde a las reglas por las que se rige la relación entre ellos. Por otro lado, el lenguaje escrito, alude al lenguaje más formal, incluye las diferentes variedades discursivas que forman parte del lenguaje: noticias, cuentos, poemas, recetas, textos científicos, entre otros.

Ribera, Villagrasa y Jiménez (2015), concuerdan en que el lenguaje escrito se compone por tanto del uso de los textos desde su función comunicativa, como producción escrita y el sistema de escritura que son los códigos mediante el cual representamos el lenguaje oral.

La complejidad e influencia del lenguaje escrito se contraponen con la tendencia que existe, incluso a nivel escolar, de sustituir la escritura manuscrita por la escritura de teclado. Además, la falta de literatura referida a la producción escrita en todos sus ámbitos alerta de una posible subvaloración de esta misma.

Como señalan las neurociencias la producción escrita como tal, es una destreza de alta exigencia cognitiva. Ésta se refleja en un movimiento muscular, a partir de una integración neuromuscular y una coordinación visomotora. Requiere un alto grado de autocontrol muscular, planificación de la tarea y demanda el desempeño de la memoria para recordar las formas gráficas de los grafemas y las palabras junto con su significado así como para ejecutar la tarea.

Además, existe evidencia que complementa y apoya la idea anterior. Esta evidencia resalta igualmente que el acto de escribir involucra las capacidades de autocontrol, planificación y memoria. La mayor cantidad de antecedentes sobre lo anterior se ha levantado precisamente en estudios internacionales que buscan discriminar lo que sucede al escribir de forma manuscrita y al hacerlo a partir del uso de teclados. En todos ellos se resaltan los beneficios o ventajas que se producirían en la estimulación y activación cerebral al escribir de forma manuscrita por sobre la digitación del teclado.

En lo que refiere a estudios que resaltan las ventajas de la escritura manuscrita, *The Journal of Cognitive Neuroscience* publicó una investigación de un equipo de Longcamp en 2008 que visualizó los patrones de activación cerebral al escribir a mano versus escribir en el teclado de un computador. Las personas que escriben a mano deben recordar la dirección de cada trazo, el escáner cerebral registró un aumento en la actividad de las células nerviosas del área de Broca, la región interparietal anterior y la corteza premotora, dorsal izquierda. Los patrones de actividad registraron que los sujetos, al recordar las grafías seguían mentalmente los movimientos estudiados.

También se han hecho varios estudios sobre las ventajas que puede tener el escribir a mano cuando se desea generar una producción escrita. Virginia Berninger (2009), de la Universidad de Washington desarrolló un ejercicio que se aplicó en más de 200 niños. En este estudio se comprobó que los niños de 2º año eran más veloces escribiendo el abecedario con lápiz y papel que en un teclado. Incluso ante el desafío de redactar un texto también fueron más veloces al hacerlo con lápiz y papel, construyendo frases de mejor calidad más completas y textos más largos. Al parecer, la escritura no solo sería un buen canal para convertir el pensamiento en palabras, sino que también favorece la memoria porque permite retener mayor cantidad de información. El estudio realizado por J Smoker, E Murphy & K Rockwell (2009) en The University of Central Florida, Orlando refuerza esta idea. Él realizó una prueba con un conjunto de sujetos a quienes dividió en dos grupos. Después de entregarles un listado de palabras a uno les pidió que las escribieran a mano y a otro que lo hicieran en el teclado. Luego se les solicitó que recordaran estas palabras. Los resultados, mostraron que el primer grupo tuvo un mejor desempeño. Según los investigadores esto es producto que el mayor esfuerzo motor conduce a unos enlaces más complejos y estables en la memoria.

A nivel nacional, no se ha profundizado en investigar sobre el desarrollo de la escritura, los estudios existentes están referidos al desarrollo de la producción escrita respecto a la construcción de ideas. El estudio más reciente fue desarrollado en el año 2014 utilizando la información entregada por la Agencia de la Calidad de la Educación a partir de los resultados de la prueba nacional SIMCE. Este estudio fue llevado a cabo por el Centro de Investigación Avanzada en Educación de la U. de Chile (CIAE) “Calidad de la escritura en la educación básica” y midió la calidad de la escritura en niños de cuarto básico utilizando los datos de la prueba SIMCE (2008). Los textos fueron evaluados a partir de cinco aspectos: situación comunicativa, coherencia, cohesión, estructura y puntuación. Los resultados arrojaron que las áreas más débiles eran cohesión y ortografía.

Avanzar en el conocimiento en esta área y evaluar la escritura desde diversos aspectos que enriquezcan nuestra visión sobre el acto de escribir, podría entregar información para trabajar de forma focalizada y mejorar los desempeños en esta materia y en otras funciones cognitivas.

La presente investigación se realizó en la Escuela Municipal Bajo Los Romeros G289 (RBD 2859) de la Comuna de Molina, Región del Maule. Su matrícula corresponde a 320 estudiantes. Su nivel de enseñanza va desde kínder hasta sexto año básico. El cuerpo docente está compuesto por 24 docentes. El promedio de estudiantes por curso es de 26 niños(as). El nivel de 4º básico está compuesto por 27 estudiantes, 13 mujeres y 14 hombres.

Los antecedentes obtenidos desde la Agencia de Calidad de la Educación, arrojan que la mayoría de los apoderados de dicho establecimiento declaró tener hasta 9 años de escolaridad en el caso de la madre, y hasta 8 años de escolaridad en el caso del padre. El ingreso del hogar alcanza hasta \$260.000. Se puede determinar, además, que el 81,01 % de los estudiantes se encuentran en condición de vulnerabilidad social.

Para ampliar y enriquecer el contexto del establecimiento donde está inserta la muestra se presentan algunos indicadores de desarrollo social rescatados del informe de resultados entregado por la Agencia de Calidad respecto al año 2016 (Tabla 1).

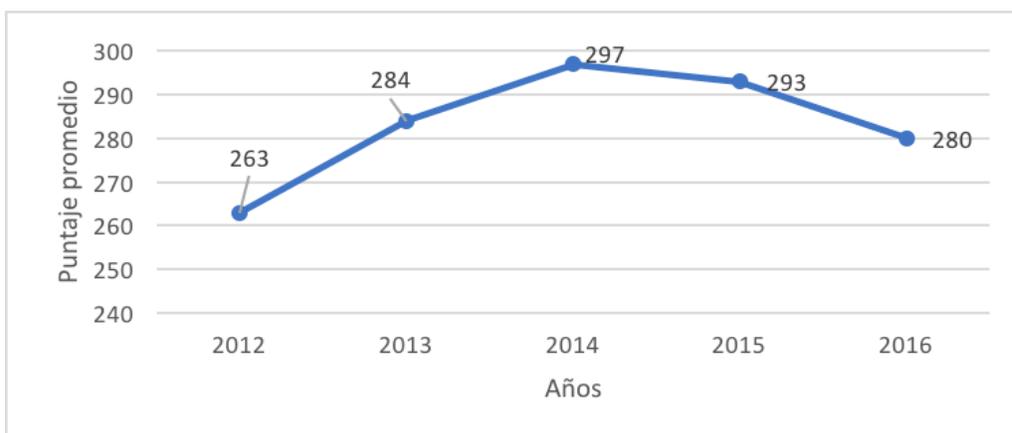
Tabla 1: Resultados indicadores desarrollo social, 4° años básico, Escuela Bajo Los Romeros. Agencia de Calidad de la Educación 2016

	Puntaje 2015	Puntaje 2016	Variación respecto a establecimientos del mismo grupo socioeconómico (GES)
Autoestima académica y motivación escolar	71	74	similar (0)
Clima de convivencia escolar	83	83	más alto (9 puntos)
Participación y formación ciudadana	79	79	similar (1 punto)
Hábitos de vida saludable	68	69	similar (1 punto)

Nota: La escala varía entre 0 y 100 puntos. En esta escala un valor más cercano a 0 indica un menor nivel de logro y un valor más cercano a 100 indica un mayor logro en el indicador.

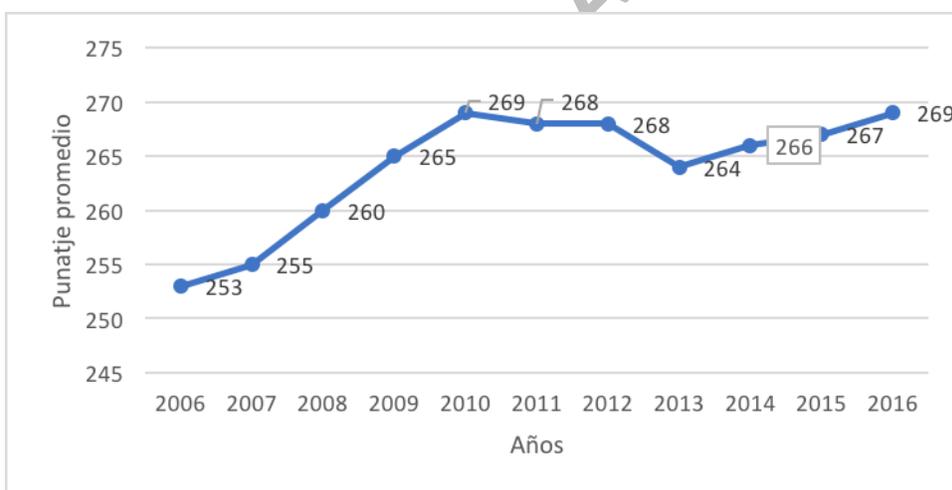
Desde el punto de vista académico los resultados del colegio para 4°básico muestran un alto nivel de desempeño en las pruebas de comprensión de lectura. Estos resultados se han mantenido estables en los últimos 4 años con una variación máxima de 13 puntos. Su desempeño en las pruebas de Comprensión lectora sobrepasa el promedio de la Región. Como se puede observar en los gráficos 1 y 2 el promedio del establecimiento en el último año fue de 280 puntos mientras que el de región fue de 269.

Gráfico 1:
Resultados 4° básico Escuela Bajo Los Romeros Comprensión de lectura
2012-2016.



Fuente: Agencia de Calidad de la Educación. Informe resultado Escuela Bajo los Romeros 2016 y que señalan que sus resultados están por encima del promedio de la región.

Gráfico 2:
Resultados de la región: 4° básico Comprensión de lectura.



Fuente: Agencia de Calidad de la Educación. Informe resultado VII Región del Maule 2016

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La escritura manuscrita, su importancia e influencia en el desarrollo de las personas se encuentra actualmente cuestionada por su creciente sustitución por la escritura digital. Lo anterior producto del aumento y popularidad de herramientas digitales.

Quizá en parte la falta de consenso en la enseñanza y relevancia de la escritura tiene algo que ver con que, como postula Ana María Kaufman durante mucho tiempo, hubo una visión simplista del acto de escribir entendiéndose que para que el niño(a) se iniciará en la escritura y lectura el contenido que se debía enseñar eran letras y que al enseñar cómo “juntarlas” para ir formando palabras, luego oraciones y finalmente textos.

La escritura requiere de una enseñanza profunda, explícita y sistemática durante varios años para llegar a ser un escritor experto. En el caso del lenguaje escrito, cuyo aprendizaje y desarrollo está centrado en la enseñanza escolar, no cuenta con la misma cantidad de información e investigaciones que el lenguaje oral y la comprensión de lectura.

Si el foco es centrarse netamente en el proceso de escritura, ya es sabido que la escritura correspondería a un proceso psicomotor automatizado, donde por medio de ésta es posible llevar al papel todos aquellos pensamientos con los que una persona se encuentra vinculada. La escritura es a la vez, el reflejo de aquellos procesos cognitivos que se encuentran en funcionamiento y de su relación con el cerebro.

Para llevar a cabo esta ejecución se requiere que procesos cognitivos como la memoria se pongan en juego. Para esta investigación hemos destacado la memoria de trabajo, porque es un de los principales recursos que se integra en la corteza prefrontal. Almacena y manipula la información necesaria para el desarrollo de tareas y procesos mentales que se quieren ejecutar. Estudios

longitudinales recientes han concluido que aquellos individuos que tienen un buen desarrollo de sus funciones ejecutivas, entre ellas la memoria de trabajo, tienen éxito a futuro en la consecución de proyectos de vida. Por tanto, al ser una capacidad entrenable, el buen desarrollo de la memoria de trabajo potencia el logro de los objetivos personales.

Los estudios que surjan a partir de la presente investigación podrían proyectar un campo de desarrollo de la memoria a partir de ejercicios gráficos. Es por tanto de interés ampliar y enriquecer la mirada y el conocimiento que existe actualmente sobre el desarrollo de la grafía y así aportar una nueva visión a los docentes y al campo educacional.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

El proceso de lecto-escritura se encuentra vinculado no solo a prácticas escolares, sino que también se proyecta hacia prácticas culturales y sociales. Estas son también agentes partícipes y activos de su evolución, sin dejar de relacionarlo con los contextos histórico, social y cultural donde ocurren. El poder leer y escribir en el siglo XXI, ya no se refiere a actividades netamente instrumentales, sino que a la vez, se vincula con actividades tanto de tipo intelectual y cultural, cuyo propósito podría llegar a ser la construcción y producción de significados. Por ende, estas competencias podrían llegar a favorecer el desenvolvimiento del ser en su entorno, proporcionando mayores herramientas y descubrimientos sobre las fronteras no palpables en las que se encuentra inmerso. Si analizamos más en profundidad, la escritura, podría llegar a ser un fuerte instrumento de crecimiento personal tanto a nivel intelectual como social para los individuos y su entorno.

Debido a que tanto la lectura como la escritura son capacidades de gran valor cultural, parecería interesante el poder generar mayor conciencia respecto al peso que debiese tener la escritura dentro del ámbito escolar, ya que si se

visualiza como una proyección a largo plazo, su enseñanza y aprendizaje de maneras consciente y efectiva, podrían llegar a ser un poderoso instrumento social.

Si visualizamos al estudiante en el centro del sistema donde se desenvuelve, y observamos sus sistemas más cercanos, como por ejemplo mesosistema, relacionado a su familia, y su microsistema, el colegio, podemos advertir que es desde aquí donde se pueden generar los cambios para beneficiar el todo (Torrico Linares et al. 2002). En ese sentido, la educación básica juega un importante papel dentro del desarrollo y formación educacional de los niños, donde uno de los focos es la adquisición de herramientas para el desenvolvimiento y aprendizaje. A la vez, tomando como agentes activos a la familia, se podría llegar a fortalecer en gran medida los factores de cambio que puede ejercer el estudiante en su entorno a partir de las herramientas básicas entregadas.

El acto de escribir, implica la capacidad de resolver retos de manera inmediata, involucrando y combinando sistemas de organización, planificación, identificación, decodificación, revisión, corrección, etc. de procesos cognitivos más altos. Es por esta razón que, al ser un proceso tan complejo, permite plasmar el cómo el sujeto piensa y se desenvuelve en su medio. En resumen y como ya hemos mencionado, la escritura es un tipo de comunicación compleja, que permite la expresión del ser humano por medio de palabras y símbolos, lo cual refleja de otro modo la dinámica cognitiva del mismo y su actuar en el ambiente.

La adquisición de la grafía como tal es un hito en la historia escolar de los estudiantes y su estimulación comienza mayoritariamente durante la educación inicial o parvularia, a través de la estimulación de la escritura libre hasta los 5-6 años en donde se comienza con la enseñanza formal. Hoy en día, parece no existir un amplio consenso respecto a la edad propicia para comenzar la enseñanza formal de la escritura, ni qué efectos tendría adelantar su adquisición,

como ocurre en algunos establecimientos donde se exige que los niños y niñas lean y escriban a los 5 años o en otros donde se ha privilegiado el uso de *tablets*, por sobre la práctica de la escritura manuscrita, al considerarla una capacidad que no será necesaria a futuro.

La importancia de esta investigación radica en el aporte de información que sirva de base para futuros estudios que prosigan en la línea de la investigación de la escritura manuscrita y los procesos cognitivos. La conveniencia de llevar a cabo esta investigación radica en la entrega de evidencia que puede derivar en una re significación del acto de escribir y en la creación de estrategias para aula basadas en las neurociencias que propicien la adquisición de la escritura.

El abordar el tema de escritura, comenzando desde sus bases de desarrollo psicomotor hasta mostrar su vínculo con los procesos de lenguaje y memoria, será información de gran relevancia para aquellos docentes que estén interesados en ahondar conocimientos al respecto. Es indispensable que los docentes cuenten con herramientas, sustento y evidencia, con base neurocientífica y psicológica, que les permitan en primera instancia tomar decisiones sobre estrategias de aprendizaje a implementar con sus estudiantes.

De confirmarse el vínculo entre la escritura y la memoria de trabajo se podrá profundizar en su estudio para entregar evidencia al sistema escolar que permita priorizar este aprendizaje como clave en el desarrollo de los niños(as). Además, de entregar argumentos para evaluar de forma crítica nuevas tendencias e innovaciones educativas como por ejemplo el reemplazo de los cuadernos por *tablets*.

Por lo anteriormente expuesto, se pretende aportar con información principalmente al sistema escolar que propicie futuras investigaciones y el desarrollo de estrategias que apoyen la estimulación de sus capacidades cognitivas desde el desarrollo de la grafía.

1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

La pregunta-problema que guiará el desarrollo de la presente tesis es la siguiente: ¿Existe relación entre la escritura manuscrita y la memoria de trabajo en niños y niñas de 4° básico del establecimiento educacional Bajo los Romeros de la comuna de Molina?

Preguntas secundaria

- 1) ¿Cuáles son los índices de la memoria de trabajo de los niños y niñas de 4° básico?
- 2) ¿Cuáles con los índices de la etapa madurativa de la escritura en los niños y niñas de 4° básico?
- 3) ¿Están vinculados los índices de la memoria de trabajo y la etapa madurativa de la escritura de los estudiantes?

1.5 OBJETIVO GENERAL

Determinar si existe relación entre el desarrollo de la escritura manuscrita y la memoria de trabajo en niños y niñas de 4° básico de la escuela Bajos Los Romeros, de la comuna de Molina en la séptima región de Chile.

1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Medir los índices de la memoria de trabajo de los estudiantes de 4° básico del colegio Bajo Los Romeros.
- Medir el nivel de desarrollo de la escritura manuscrita de los estudiantes de 4° básico del colegio Bajo Los Romeros.
- Establecer la relación entre el nivel de desarrollo de la escritura cursiva y el nivel de desarrollo de la memoria de trabajo.

1.7 HIPÓTESIS

H_i : Existe relación entre el nivel de desarrollo de la escritura manuscrita el rendimiento de la memoria de trabajo.

H_0 : No existe relación entre el nivel de desarrollo de la escritura manuscrita el rendimiento de la memoria de trabajo.

SOLO USO ACADÉMICO

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo abordará los contenidos de base vinculados con el problema a investigar, es decir, la búsqueda de relación entre el lenguaje escrito y la memoria de trabajo. Es así, como pasaremos inicialmente por temas que refieren al desarrollo infantil, procesos cognitivos, bases neurobiológicas del lenguaje, haciendo especial referencia al lenguaje escrito. A su vez, se hará un recorrido respecto a las Políticas Públicas de la Educación Chilena, ya que es sobre éstas donde se plantean los lineamientos de aprendizaje de los niños y niñas que se encuentran cursando el nivel académico de la muestra en estudio.

2.1 DESARROLLO EVOLUTIVO INFANTIL

2.1.1 CONCEPTOS GENERALES

El desarrollo humano ocurre entre la concepción y la muerte del individuo. Durante el desarrollo se producen una serie de cambios, los cuales siguen un orden escalonado y dinámico, siguiendo de esta manera un patrón que es duradero en el tiempo.

Eruditos dedicados al tema del desarrollo evolutivo, lo hacen principalmente desde tres áreas: lo físico, lo cognoscitivo y lo psicosocial. Respecto a lo físico hacen referencia al crecimiento del cuerpo y del cerebro, los sistemas sensoriales, sus funciones y capacidades, las habilidades motrices, etc. Haciendo referencia al desarrollo cognoscitivo, se dedican al estudio sobre el aprendizaje, la atención, memoria, el lenguaje, el razonamiento, la creatividad, etc. Finalmente, en relación al área psicosocial, investigan sobre las emociones, la personalidad y las relaciones sociales.

Dichas áreas, la mayoría de las veces al momento de ser abordadas, se hace de manera independiente una de la otra, lo cual provoca que se pierda la integralidad durante un abordaje determinado. Hoy en día sabemos que el sujeto es un ser integral, el cual requiere y necesita ser visto involucrando las tres áreas,

sobre todo si lo hacemos desde un punto de vista del desarrollo humano. Por ejemplo, si se observa algún avance o retroceso en el ámbito físico, esto tendrá a la vez una estrecha vinculación con el área emocional y social.

“El desarrollo de la memoria refleja aumentos o pérdidas de conexiones físicas cerebrales. Un adulto que padece problemas para recordar el nombre de las personas se sentirá inseguro y reticente a contextos sociales” (Papalia, Olds, y Feldman, 2010).

Además, se debe considerar que cada ser humano es diferente uno del otro, a la vez, por una serie de factores que van a influir sobre su proceso de desarrollo, como, por ejemplo; las personas varían según su edad, etnia, estatura, peso, nivel de salud, temperamento, personalidad, estado emocional, etc. Lo cual se encontrará vinculado con su contexto de vida: familia, comunidad y sociedad donde se encuentran.

Otro tipo de influencia que encontraremos sobre el desarrollo, refiere a la herencia, tanto de especie como de progenitores, la primera conlleva a todos aquellos cambios evolutivos que se producen aproximadamente a la misma edad. La segunda, a todos aquellos rasgos y/o características transmitidas desde los padres al individuo.

Durante el desarrollo, se identifican una serie de procesos paulatinos que son importantes. En este trabajo haremos referencia a dos de ellas: la maduración y el aprendizaje.

El proceso madurativo del ser humano es responsable en gran parte de los cambios cognoscitivos del individuo, como, por ejemplo, la capacidad de razonamiento, la inhibición, su nivel atencional, capacidad de resolución de conflictos, etc. El aprendizaje, por otra parte, se relaciona con todas aquellas experiencias que tiene el individuo al interactuar con su entorno, lo cual

inevitablemente va a producir cambios a nivel de emociones, pensamientos y/o comportamientos del mismo.

Muchos cambios que se producen en los ámbitos físico, cognoscitivo y psicosocial durante la infancia se vinculan tanto a la maduración como al aprendizaje que experimenta el niño. Es desde esta interacción que se podrán ir observando las características propias del individuo, las cuales finalmente lo harán un ser único e irremplazable. Por lo tanto, para poder comprender lo que refiere al desarrollo humano es importante atender a todos los puntos antes mencionados, considerando que a la vez no pueden ser ignorados en cuanto a la vinculación de unos con otros.

Asimismo, es necesario observar las características heredadas de cada persona, considerando a la vez los factores ambientales los cuales van a influir sobre el individuo, potenciando o restringiendo su desempeño. Dentro de los factores ambientales existen contextos que van a repercutir directamente sobre la maduración y aprendizaje de la persona, en este caso, nos referimos a la familia, escuela, grupo étnico y cultura. Es necesario observar las influencias que se generan y como éstas interfieren en muchos o la mayoría de los niños a cierta edad y en cierto momento de su historia, ya que esto otorgará la posibilidad de pesquisar que tipo de repercusiones se gestarán en el desarrollo infantil.

2.1.2 DESARROLLO MOTRIZ Y COGNITIVO INFANTIL

Cuando nacemos, el Sistema Nervioso Central es inmaduro, es por esta razón que desde aquí se espera que los niños crezcan y se desarrollen por medio de procesos madurativos que se van generando de forma continuada durante toda la infancia.

Una serie de factores se combinan e influyen finalmente en el desarrollo motor del niño, entre los que podemos encontrar: factores genéticos y la presencia o ausencia de oportunidades los cuales facilitarán y/o limitarán la interacción con el ambiente.

Para que el aprendizaje motriz sea óptimo, éste debe disponer de oportunidades de exploración que sean desafiantes tanto como para sus habilidades como capacidades adquiridas o en proceso de adquisición, con el fin de poder desarrollar una auto percepción y conciencia de su propio cuerpo al interactuar con el entorno y siguen etapas conocidas como hitos del desarrollo (Kurtz, L. 2011).

Quienes se dedican al estudio del desarrollo infantil, observan que se genera una disposición para el mismo, es decir, la teoría del desarrollo se basa en entenderlo desde su forma secuencial y ordenada. Esto significa que el control voluntario de los movimientos ocurren desde la cabeza proyectándose en sentido caudal(cola). Si tomamos como ejemplo a un bebé en sus primeros meses de vida, primero ellos aprenden a levantar la cabeza de forma voluntaria antes de presentar un control a nivel pélvico lo cual permitirá a posterior el sentarse y caminar.

Además, existe el desarrollo que va desde proximal a distal, es decir, el desarrollo motriz y los movimientos voluntarios se inician en la línea media del cuerpo para posteriormente de manera progresiva avanzar hacia la punta de los dedos. A modo de ejemplo, si nos referimos a miembro superior (escápula, brazo, antebrazo y mano), los movimientos voluntarios comienzan a nivel escapular terminando en los dedos de las manos. Específicamente en las manos el desarrollo motriz tiene un sentido de ulnar a radial, lo cual significa que el bebé utiliza el agarre de objetos con su dedo meñique y anular desplazando posteriormente los movimientos hacia la porción del pulgar. Esto tiene gran

implicancia para lograr comprender el desarrollo de motricidad fina, donde la etapa final y de más alta exigencia es el agarre del lápiz.

En los niños, el desarrollo en conjunto a la maduración del sistema nervioso central (SNC), se van produciendo la adquisición de habilidades, las cuales se producen en este caso durante toda la infancia, y van siguiendo ciertas etapas determinadas, la cuales reciben el nombre de *“hitos del desarrollo”*. *Los hitos del desarrollo van marcando etapas mediante la adquisición de habilidades del niño, dicha habilidad para ser considerada como alcanzada debe permanecer en el tiempo, no es válido si el niño lo realiza de forma casual.*

Durante el primer año, se producen los principales hitos del desarrollo, seguido de este primer año se producen varios patrones motores en secuencia, los cuales van contribuyendo a la capacidad de adquirir progresivamente habilidades motoras tanto gruesas como finas, entre estas podemos destacar las siguientes:

Hacia el final del 1º Mes:

- Efectúa movimientos con los brazos en sacudidas.
- Se lleva las manos hacia la boca y los ojos.
- Mueve la cabeza de lado a lado cuando están acostados sobre el abdomen.
- La cabeza sin apoyo se cae hacia atrás.
- Mantiene los puños cerrados fuertemente.
- Mueve la cabeza de un lado a otro mientras están estirados boca abajo.
- Prefiere el rostro de sus seres queridos a cualquier otro objeto.
- Reconoce algunos sonidos, incluyendo las voces de los padres.
- Se sobresalta ante ruidos fuertes.
- Enfoca a 20 cm de distancia.

- Prefiere los contrastes blanco y negro y las caras humanas.
- Reconoce sonidos y puede voltearse hacia sonidos y voces familiares.
- Se encuentra presente el reflejo de prensión palmar.

Hacia el final del 3º mes:

- Levanta la cabeza y el pecho cuando está acostado sobre el estómago.
- Mantiene la parte posterior de su cuerpo con sus brazos cuando descansa sobre su abdomen.
- Estira las piernas y patalea cuando está recostados.
- Cierra y abre sus manos.
- Empuja los pies hacia abajo cuando está sobre una superficie firme.
- Se lleva la mano a la boca.
- Toma objetos con las dos manos (reflejo de prensión palmar se comienza a debilitar)

Hacia el final del 7º mes:

- Gira en ambos sentidos (pasa de acostado sobre su abdomen a de espaldas y viceversa).
- Se sienta sin apoyo de sus manos.
- Alcanza objetos con las manos, es capaz de sostener su mamadera.
- Transfiere objetos de una mano a la otra.
- Desaparece el reflejo de prensión palmar.

Cumpliendo el 1º año:

- Se sienta sin ayuda.
- Se arrastra sobre su abdomen.
- Se cambia de posición sentado a gateo.
- Empuja con las piernas para levantarse.
- Camina afirmado de muebles.
- Se pone de pie por momentos sin ningún apoyo.
- Puede dar dos o tres pasos sin apoyo.
- Usa prensión precisa de pinza para sostener objetos pequeños.
- Es capaz de dar vuelta las páginas de un libro y le gusta indicar con el dedo índice.
- Disfruta pegar con objetos y lanzarlos.

Entre los 2 y 4 años:

- Logra caminar solo/a.
- Controla sus esfínteres.
- Arrastra juguetes detrás suyo mientras camina.
- Carga uno o varios juguetes grandes mientras camina.
- Comienza a correr.
- Se para en la punta de los pies.
- Patea una pelota.
- Trepa muebles sin ayuda.
- Sube y baja escaleras afirmándose.

- Hace rayas en un papel.
- Hojea libros.
- Arma torres de cuatro o más bloques.
- Usa una mano de forma más frecuente que la otra (comienzo de la lateralidad).
- Articula frases de 2 a 4 palabras y nombra figuras.
- Encuentra objetos, aunque estén escondidos entre dos o tres frazadas.
- Distingue entre formas y colores.
- Comienza a hacer juegos simbólicos.
- Imita comportamientos, especialmente de personas adultas.
- Logra mayor conciencia de ser alguien diferente de los demás.
- Disfruta y busca la compañía de otros niños/as.
- Demuestra independencia creciente con conductas tales como vestirse y lavarse las manos.
- Muestra comportamientos desafiantes.
- Manifiesta menos ansiedad al separarse momentáneamente de sus padres u otra figura cercana.

Entre los 4 y 5 años:

- Camina en punta de pies.
- Salta a pies juntos sobre una cuerda.
- Camina sobre una línea.
- Salta sobre un pie y trepa.
- Construye barrera con 5 cubos a los 4 años y a los 5 haga una escalera de 10 cubos con un modelo.

- Copia un cuadrado (4 años) y a los 5 años un triángulo.
- Comienza a representar objetos en sus construcciones.
- Colorea.
- Se comienza a marcar si el niño (a) es diestro o zurdo. A los 6 años debe estar definido.
- A esta edad el dibujo de figura humana ha progresado apareciendo: ojos, nariz y boca en la cara, ojos en la cabeza o bajo ella, tronco como otro círculo bajo la cabeza.
- El manejo del lápiz aún es torpe pero con la prensión trípode.

Entre los 5 y 7 años:

- Anda en bicicleta sin ruedas de entrenamiento.
- Comienza a participar de actividades deportivas organizadas en equipo o individualmente.
- Puede completar secuencias motoras complejas y de múltiples pasos.
- Participa en los programas regulares de educación física en la escuela.
- Aprende a atarse los cordones de los zapatos.
- Aprende a escribir su nombre.
- Copia todas las letras, números y frases cortas.
- Puede manejar los cierres, como botones, ganchos y cremalleras.
- Comienza a usar tenedor y cuchillo para cortar.
- Completa rompecabezas hasta 20 piezas.

Entre los 7 y 12 años:

- Puede correr distancias más largas con buena resistencia.
- Lanza una pelota pequeña hacia un objetivo, y puede recibir una pelota pequeña.
- Desarrolla intereses y habilidades específicas relacionadas con actividades recreativas motoras gruesas.
- Aprende a escribir en cursiva.
- Puede crear proyectos de manualidades usando herramientas, como punzones, grapadoras, agujas e hilos.
- Es independiente en el uso de cubiertos.
- Desarrolla aún más las habilidades para dibujar y escribir a mano.

Cabe destacar que la adquisición y cumplimiento de hitos se produce gracias al desarrollo y maduración infantil, los cuales finalmente proporcionan las bases tanto físicas, cognitivas y psicológicas para que el niño se adapte a su entorno y a las exigencias del mismo.

Algo semejante ocurre con el desarrollo cognitivo durante la infancia, el cual también es un proceso complejo, y que comienza de manera temprana. El desarrollo cognitivo involucra a los procesos mentales de pensar y entender, y a la habilidad de poder utilizar la información entregada por los sentidos, donde se logra reunir la información dando así sentido al mundo.

Haciendo una revisión desde la literatura, existen varios teóricos que se han dedicado a proponer explicaciones de cómo el desarrollo cognitivo va evolucionando, ahora bien, dentro de estos intelectuales probablemente el más conocido es Jean Piaget. La creencia de Piaget refiere a que la maduración neurológica es uno de los factores más importantes para el desarrollo cognoscitivo (Papalia, Olds y Feldman, 2010).

Es así como Jean Piaget se dedicó a desarrollar una serie de etapas que describen la cognición desde la infancia a la adultez. A continuación, un resumen de dichas habilidades cognitivas:

Entre 0 y 6 meses:

- El bebé muestra interés por los rostros.
- Reconoce a sus cuidadores.
- Aumenta el tiempo de vigilia (alerta y atento)
- Presenta un entendimiento básico de causa y efecto.

Entre 6 y 12 meses:

- Reconoce su nombre.
- Comienza a usar utensilios con un propósito intencional.
- Comienza a entender la permanencia de un objeto aún si no lo puede ver.
- Responde a peticiones simples.

Entre 1 y 2 años:

- Desarrolla un concepto maduro de la permanencia del objeto.
- Se observa evidencia de la función de memoria (sabe donde se guardan sus juguetes, usa palabras).
- Eficiente en activar juguetes de causa efecto.
- Desarrolla la habilidad de representar, lo cual permite emerger al lenguaje.

Entre 2 y 4 años:

- Identifica nombres, partes del cuerpo, edad, colores, formas y algunas palabras y números.
- Desempeña acciones significativas en una secuencia (ej: jugar a las tacitas).
- Dice frases cortas.

Entre 4 y 6 años:

- Comprende la conservación del volumen líquido.
- Puede comenzar a leer palabras simples.
- Se desarrollan los conceptos de tiempo, incluyendo el decir la hora y los días de la semana.

Entre 6 y 12 años:

- El desempeño académico en la lectura, escritura y matemáticas se vuelve importante.
- La lectura debe ser eficiente al final del tercer grado.
- Comienza el pensamiento abstracto.
- Comprende las consecuencias de las acciones.

2.2 PROCESOS COGNITIVOS, MEMORIA Y ESCRITURA

Desde distintas disciplinas ha surgido la motivación de comprender el funcionamiento mental del ser humano. En particular desde la Psicología Cognitiva se ha creado un amplio campo de conocimiento, donde diversos autores han contribuido con sus experiencias y teorías.

Al nacer los seres humanos son inmaduros, desde el punto de vista de su desarrollo cerebral van adquiriendo conocimientos y logran aprender a lo largo de toda su vida gracias a su plasticidad.

Su supervivencia radica en la buena capacidad de adaptarse al medio y a las diversas circunstancias que enfrenta a lo largo de la vida. El grado de éxito de esta adaptación esta en procesar de buena forma la información que se recibe para lograr una respuesta adecuada, lo que va generando a la vez una modificación estructural y funcional del propio cerebro.

La adaptación de la conducta al ambiente está mediada por procesos perceptivos, cognitivos, y de organización motora. El conjunto de procesos mediante los cuales la información sensorial entrante es transformada, reducida, elaborada, almacenada, recordada o utilizada se le denomina cognición.

Para Neisser (1976), cualquier cosa que conozcamos acerca de la realidad, tiene que ser mediada, no solo por los órganos de los sentidos, sino por un complejo de sistemas que interpretan y reinterpretan la información sensorial.

A nivel general para la psicología cognitiva, los procesos cognitivos corresponden a un conjunto de procesos mentales que permiten al individuo adquirir, tratar, acumular y utilizar información o conocimiento. La memoria, el lenguaje, la percepción, el aprendizaje y las funciones ejecutivas constituyen los principales procesos cognitivos elaborados por el hombre. Estos diferentes centros cognitivos son controlados por el sistema nervioso central.

Gallegos y Gorostegui (2007), sostienen que corresponden a las estructuras mentales organizadoras que influyen en la interpretación de la información, en la manera en la que se fija y evoca en la memoria de largo plazo. Los definen como procesos estructurales inconscientes que derivan de experiencias externas o internas, facilitando la interpretación del estímulo.

De manera más acotada, Fuenmayor y Villasmil (2008), señalan que “los procesos cognitivos, son estructuras o mecanismos mentales” que se ponen en funcionamiento cuando el ser humano observa, lee, escucha y mira.

Los procesos cognitivos son fundamentales a la hora de lograr nuestra adaptación al medio social. Cada acto físico o mental que llevamos a cabo desde aspectos como tomar un lápiz o desarrollar un ejercicio suponen que hemos procesado una serie de información y que estamos operando con ellas.

En el procesamiento de la información se ponen en juego la percepción y la experiencia del individuo. En el caso de la percepción, ésta funciona como pilar básico del procesamiento y sobre ella trabajan el resto de los procesos cognitivos. Sin embargo, en nuestro actuar cada uno de estos procesos no funciona de forma aislada sino que se relacionan unos con otros, por ejemplo la percepción se ve fuertemente influenciada por la motivación y por las propias inferencias de la persona, por otra parte la atención influye sobre la memoria y la percepción. Atención y motivación son procesos que pueden facilitar o entorpecer al resto de los procesos cognitivos. Los procesos cognitivos, se pueden clasificar en dos grandes áreas:

- a) Básicos, que son compartidos por otros animales, donde se encuentran la sensación, percepción, atención y memoria.
- b) Superiores, que son propios de la especie humana, y corresponden a el pensamiento, el lenguaje y la inteligencia.

Actualmente y de forma más amplia Ortiz (2015) clasifica los procesos cognitivos simples o básicos en sensoriales y representativos. En los sensoriales está la sensación, percepción, la atención, la concentración y en los representativos, la memoria, la imaginación e incluso el sueño. Y los procesos cognitivos superiores o complejos los define como procesos racionales, como el pensamiento, el lenguaje, la inteligencia y la creatividad.

En particular, para el presente estudio, abordaremos la memoria y el lenguaje.

2.2.1 LA MEMORIA

Citando a Alarcón y colaboradores (2005), la memoria, es un proceso cognitivo mediante el cual la información que se recoge puede ser codificada, almacenada y finalmente recuperada cuando se le necesita.

En términos operativos la memoria es el proceso por el cual la información que hemos adquirido se convierte en conocimiento aprendido que guardamos para utilizarlo cuando lo necesitemos. Almacena hechos, conocimientos y destrezas. No funciona como una representación indiferenciada, sino que se integra y actúa por tantas fracciones como diferentes sistemas y subsistemas de procesamiento participen en el análisis y representación cerebral del acontecimiento. Frente a un hecho la memoria pasa por una fase de procesamiento de la información, luego se almacena y finalmente la recupera cuando es necesario.

Dependiendo de la actividad y tarea que estamos desarrollando la información es procesada de distinta forma. En las primeras investigaciones se consideró una clasificación de de la memoria según el tiempo en que es efectiva: memoria de largo plazo (MLP) y memoria de corto plazo (MCP). La primera relacionada con la capacidad ilimitada para retener y codificar información durante periodos largos de tiempo, estos períodos pueden durar minutos o años. La MCP permite mantener información por poco tiempo, es de capacidad limitada, requiere repetición continua y permite hacer variadas actividades cognitivas básicas.

A lo largo de los años las investigaciones y la experiencia entregada en casos clínicos han permitido incrementar la información sobre la memoria y su funcionamiento. Las interrogantes que han surgido de la evidencia suscitada en pacientes que han sufrido daño cerebral ha dado la posibilidad de ahondar mucho más en su complejo funcionamiento.

Aunque coexisten varias clasificaciones para la memoria destacaremos la propuesta por Endel Tulving (2001) quien ha estudiado estos tipos de memoria en casos clínicos, confirmándose por ejemplo que ciertas personas pierden la capacidad de memorizar acontecimientos, pero conservan su capacidad para aprender nuevos conceptos. En esta línea se puede hablar de una organización de cinco tipos de memoria que se relacionan con el tipo de procesamiento de la información. Tres memorias de tipo declarativas, es decir de hechos y contenidos, que corresponden a representaciones a largo plazo. La primera de estas memorias es la perceptiva, referida al recuerdo de un concepto antes que adquiera significado. La memoria semántica, se refiere a cuando se memoriza un conocimiento, un sentido. Y la memoria episódica, al recuerdo de situaciones únicas acotadas en tiempo y espacio.

Por otra parte, la memoria procedimental o no declarativa concierne al aprendizaje y conservación de las competencias, es decir, se trata del actuar, de las conductas del individuo, sus habilidades y destrezas.

La memoria operativa o de trabajo es de carácter limitado mantiene la información que necesitamos en tiempo real para hablar, imaginar, reflexionar. Permite mantener la información el tiempo suficiente como para llevar a cabo acciones secuenciales.

Podemos por tanto organizar estos cinco grandes tipos de memoria en tres categorías:

- Representación a largo plazo: perceptiva, semántica y episódica.
- Memoria operativa o de trabajo
- Memoria procedimental

En función de la temática de la investigación nos centraremos en detallar los aspectos biológicos que determinan la memoria de trabajo y su relación con el aprendizaje.

Consecuentemente con lo que ha ocurrido a nivel general en el estudio de la memoria y su funcionamiento, en la década de los cincuenta y sesenta uno de los grandes aportes de Atkinson y Shiffron fue proponer que la memoria a corto plazo actuaba como antesala para que la información llegara a la MLP. Este modelo perdió validez a partir de evidencias clínicas en pacientes que habían sufrido graves lesiones cerebrales en zonas parietales con graves déficit en su MCP sin embargo, podía seguir incorporando información en su MLP, demostrando que la memoria como sistema no funcionaba de forma lineal.

Posteriormente se comenzó a considerar que la memoria a corto plazo no solo servía para almacenar información, sino que tenía un rol más activo y dinámico. De los aportes de Alan Baddeley y Graham Hitch vino la idea de que no existe un único sistema de almacenamiento a corto plazo, sino que existen varios.

Para Baddeley (1986), la memoria de trabajo es considerada un sistema que almacena temporalmente que manipula la información necesaria para realizar tareas o procesos mentales complejos de la cognición humana como los son el aprendizaje, la cognición y el razonamiento.

Es decir, ante la necesidad de realizar determinadas operaciones intelectuales o tareas se necesita, por un lado, mantener acceso a cierta información en la mente, por otro, además, utilizar y someter esta información a operaciones cognitivas, por ejemplo, manipularla o transformarla.

A nivel nacional para Rojas-Barahona (2017) es uno de los principales recursos cognitivos que se integra en la corteza prefrontal. La memoria operativa permite mantener en mente la información que es relevante, e ir actualizándola, evaluándola, manipulándola en pos de la tarea en curso

Es una memoria cuya extensión está dada por la duración de la tarea, es decir puede durar minutos u horas y se desactiva ante el cierre de la misma. Lo

que se carga en la memoria de trabajo es flexible y dinámico, de modo que la red de memoria es por si misma un espacio temporal manipulable. Llevado al plano de la flexibilidad, plasticidad humana y su potencial para aprender, hablamos de una capacidad entrenable (ampliable) que tiene la posibilidad de mantener simultáneamente varios canales de memoria trabajos activos.

La activación de la memoria de trabajo siempre considera la activación de la red neuronal de la corteza prefrontal dorsolateral, pero además dependiendo de la actividad activa otras redes. Si la tarea implica poner en juego un pensamiento en palabras se activa el circuito donde participan otras áreas (temporal, parietal, frontal). Y si la tarea considera un contenido de tipo visual o espacial se pone en juego el circuito o agenda visoespacial entre la corteza prefrontal y áreas occipito-parietales. Dentro de estos sistemas subsidiarios Baddeley (2003b) habla del ejecutivo central que sería el sistema atencional y que controla a los sistemas subsidiarios en lo que respecta a cuándo se almacena la información en cada uno de ellos, cuál utilizar e integra la información. El ejecutivo central determina cómo utilizar los recursos cognitivos de forma eficaz y hace que aquella información que no es pertinente no consuma recursos. El bucle fonológico sería el encargado de preservar información basada en el lenguaje. Esta puede venir de inputs externos como también del propio sistema cognitivo. Este sistema procesa información acústica e información acústica - verbal, especialmente lenguaje hablado que mediante la repetición permite mantener de forma indefinida la información. Por ejemplo, permite conservar en la mente una serie de palabras durante una conversación.

El segundo sistema subsidiario es la agenda visoespacial, encarga de la información visual y espacial. En este caso los estudios han demostrado que existe una separación entre ambas, esto se ha visto reflejado en las diferencias entre el desempeño de ambas. El seguir una secuencia de movimiento de alguna parte del cuerpo tiene peores resultados que el retener una secuencia de imágenes o colores. Baddeley (2003b) plantea que este subsistema de la memoria

de trabajo tiene la función de la integración espacial, de la información visual y cinestésica en una representación unificada que puede ser temporalmente almacenada y manipulada. La agenda visoespacial permite que el mundo visual persista en el tiempo, haciendo detallada la retención visual y características como el color, ubicación y forma dentro de una dimensión determinada, que compiten por la capacidad de almacenamiento. Por ejemplo, retener en la mente una escena visual y explorarla mediante el pensamiento.

El tercer sistema subsidiario fue denominado por Baddeley como buffer episódico que integra agenda y bucle con la información de la memoria a largo plazo. Se trataría de un sistema auxiliar de almacenamiento cuando los otros están sobrecargados y tiene la función de almacenar información compleja como elementos con dimensión temporal.

En relación con el lenguaje el bucle fonológico ha originado una serie de estudios puesto que se le considera especialmente implicado en el aprendizaje del lenguaje lecto-escrito. Como mencionamos anteriormente el bucle fonológico se compone de un almacén fonológico que retiene la información oral y un mecanismo de repetición subvocálico que fortalece la información y la retiene por más tiempo en la memoria de trabajo. Además, esta repetición permite transformar los códigos no fonológicos en fonológicos.

Baddeley, Papagno & Vallar (1988) plantean que el bucle fonológico puede ser necesario para el aprendizaje fonológico nuevo, algo de vital importancia para el niño que está adquiriendo el lenguaje y para un adulto si está tratando de aprender un nuevo idioma. La capacidad de escuchar y repetir es un excelente predictor de la adquisición de nuevo vocabulario, tanto en los niños que adquieren su primera lengua como también para la segunda lengua.

En el caso de la agenda visoespacial Baddeley (2003b) plantea que este subsistema de la memoria de trabajo tiene la función de la integración espacial, de

la información visual y cinestésica en una representación unificada que puede ser temporalmente almacenada y manipulada. Este sistema estaría involucrado en tareas de lectura diaria, participando en el mantenimiento de una representación de la página y su diseño y de que permanezcan estables facilitando tareas como el movimiento de los ojos con precisión desde el final de una línea a principios de la siguiente. En lo que respecta a la escritura el proceso de monitorización de esta demanda requerimientos cognitivos estrictamente del ejecutivo central y del bucle fonológico.

Considerando la importancia de las operaciones cognitivas que lleva a cabo la memoria de trabajo, se puede entender por qué los estudiantes y las personas difieren sus grados de éxito en sus esfuerzos por conseguir sus objetivos planteados.

2.2.2 LA ESCRITURA

A continuación, detallaremos para la presente investigación algunas de las concepciones y definiciones que se han propuesto a lo largo del tiempo para la escritura y su desarrollo.

Ajuriaguerra (1981) define la escritura como el fruto de una adquisición y que la constituyen signos que por su forma no tienen ningún valor simbólico; se convierte simbólica en relación con el significado que el sujeto adquiere por el aprendizaje. Este es fundamental en cuanto los niños deben aprender a escribir desde su función comunicativa.

Indica, además, que es una modalidad de conocimiento - práctica y lenguaje, producto de la actividad psicomotriz y cognitiva implicadas en el proceso en conjunto con varios factores como, la maduración general del sistema nervioso; el desarrollo psicomotor general, el sostén tónico, la coordinación fina de los dedos y la mano todos estos puestos en práctica además con una adecuada estructuración de las habilidades comunicativas y el manejo del espacio.

En el caso de Chadwick y Condemarín (1990, p.3) la escritura “es la representación gráfica del lenguaje que utiliza signos convencionales, sistemáticos e identificables. Consiste en una representación visual y permanente del lenguaje que le otorga un carácter transmisible, conservable y vehicular. La escritura que es grafismo y lenguaje, está íntimamente ligada a la evolución de las posibilidades motrices que le permiten tomar su forma y al conocimiento lingüístico, que le da un sentido”.

Desde otra arista se entiende que la escritura transforma la consciencia humana porque permite desarrollar nuevas formas de pensar y nuevo conocimiento. Al no ser una actividad espontánea como el lenguaje oral requiere de un trabajo analítico y consciente ya que requiere mayor grado abstracción, simbolización y organización para transmitir las ideas de forma correcta.

En ese sentido Luria (1984) indica que el lenguaje escrito es el instrumento esencial para los procesos de pensamiento porque permite ir y volver conscientemente sobre las operaciones que se realizan en el lenguaje escrito, procesando y elaborando así el pensamiento.

Lo anterior desde la idea que el lenguaje escrito exige al emisor entregar el mensaje de forma clara al no contar con el receptor de forma presencial y permite a la vez un mayor grado de trabajo y revisión sobre las ideas y mensaje que se quieren plasmar, asume un proceso de reflexión sobre el propio escrito.

Por su parte, Vygotsky (1995), en relación al lenguaje oral y escrito, señala que la escritura consiste en un sistema de signos que designan los sonidos y las palabras del lenguaje hablado, y que, a su vez, son signos de relaciones y de entidades reales. Así mismo, fundamenta que el dominio de este complejo sistema de signos no puede realizarse de modo puramente mecánico y externo, sino que más bien es la culminación de un largo proceso de desarrollo de determinadas y complejas funciones de la conducta del niño o niña.

Desde estas perspectivas la escritura comienza a ser considerada como mediadora en los procesos psicológicos, ya que activa y posibilita el desarrollo de otras funciones como la percepción, la atención, la memoria y el pensamiento, funciones que además están involucradas en el proceso de composición escrita.

Un factor común entre todas las definiciones es la representación de las palabras y las ideas por medio de signos, el grafismo. Por su parte, el grafismo considerado no solo como una serie de signos, sino que también como medio para transmitir un mensaje.

Según Cueto (2012) en la escritura intervienen tres procesos en su desarrollo: proceso léxico-ortográfico, proceso grafomotor y el proceso de composición. El proceso léxico-ortográfico comprende el almacenamiento de palabras en la memoria. El proceso grafomotor, es el movimiento adecuado para el trazado de la grafía cuyas habilidades de ejecución son motrices y caligráficas. Por su parte, el proceso de composición es la generación, planificación, y organización de las ideas para la realización de un escrito.

Dentro de estos procesos el grafomotor, que es sobre el cuál se pondrá foco en esta investigación, considera los patrones caligráficos y la ejecución motriz. Los patrones caligráficos son el almacén de letras y alógrafos cuyos componentes comprenden: la forma, el tamaño, la inclinación, direccionalidad, ligado, alineación y el espaciado. La ejecución motriz tiene además, como componentes: la postura correcta y posiciones segmentarias, los movimientos, el tono muscular, la lateralidad, el control y la velocidad.

La escritura como proceso grafomotor al ser una destreza adquirida pasa por distintos momentos en su desarrollo, de acuerdo a Condemarin y Chadwick (1990), se distinguen tres etapas: pre caligráfica, caligráfica infantil y post caligráfica.

La etapa pre-caligráfica comprende entre los 6 y 8 años dependiendo de las características psicológicas de los niños, de los ejercicios y del contexto escolar; se caracteriza por mostrar la inmadurez del rasgo gráfico, así como la irregularidad y la falta de dominio del acto gráfico. Los principales rasgos que se observarán son:

- Los trazos rectos de las letras aparecen temblorosos.
- Las curvas de las letras presentan ángulos.
- La inclinación y dimensión de las letras son irregulares.
- El ligado entre las letras es torpe.
- La alineación no se mantiene recta.

La etapa caligráfica infantil tiene su mejor desarrollo entre los 10 y 12 años, cuando el niño muestra un dominio de su motricidad fina, mostrando un patrón caligráfico bueno, respeta los márgenes, la regularidad en la letra es una constante. En esta etapa el niño manifiesta su expresión personal por medio de la escritura

La etapa post caligráfica se presenta a partir de los doce años hasta los 16 años, esta etapa se caracteriza por la pérdida del equilibrio de la escritura, por la búsqueda de una caligrafía personalizada y la exigencia de rapidez que llevan al estudiante a unir las letras con mayor frecuencia y eficiencia, llevándolo a omitir detalles inútiles y realizar una caligrafía simple.

En cuanto al acto gráfico este también tiene un importante componente psicomotor y que es determinante a la hora de la ejecución de un escrito. Para la consecución de buen grafismo en los niños y niñas están a la base aspectos

como; el establecimiento del esquema corporal, la definición y predominio de lateralidad, la motricidad fina, el control postural (especialmente de brazo y mano), el tono muscular, la relajación la percepción visual, la orientación espacial y la coordinación óculo – manual.

El esquema corporal lo entenderemos de acuerdo a la definición de Le Bouche (1972), que dice que podemos definir el esquema corporal como “intuición global o conocimiento inmediato de nuestro propio cuerpo, sea en estado de reposo o en movimiento, en función de la interrelación de sus partes y, sobre todo, de su relación con el espacio y los objetos que nos rodean”.

De acuerdo a Ribera, Villagrasa y Jiménez (2015) el buen establecimiento del esquema corporal es imprescindible en el aprendizaje de la escritura, porque impacta en la lateralización, el control postural, la independencia motriz segmentaria, el tono muscular y el control de la relajación. Un mal desarrollo del esquema corporal y de algunos de estos aspectos puede manifestarse en problemas a la hora de trazar las letras.

Aspectos como la lateralidad son importantes para los movimientos globales como segmentarios, se relacionan en que la mayor o menor facilidad para el aprendizaje de la escritura varían en función de cuál sea la dominancia lateral de la persona que pasa a una fase de automatización entre los 6 y 7 años.

Para ser un escritor competente, es necesario automatizar los mecanismos del proceso escritor, el cual toma tiempo. Basándonos en el estudio realizado por Ajuriaguerra (1973) el cual es descrito en su libro *La escritura del niño* destacamos los siguientes elementos claves a para el acto de escribir:

La postura ideal en el momento de la escritura es sentado, con los pies apoyados en el suelo, el cuerpo debe estar recto con ligera inclinación hacia delante, el cuerpo no debe tocar el borde de la mesa, los codos a una distancia de dos palmos del cuerpo para la caída cómoda de los hombros. La inclinación de 10

grados del papel hacia la izquierda permite la rotación del antebrazo alrededor del codo y favorecen el trazo correcto.

Respecto al movimiento la disociación de hombro, codo, muñeca y dedos, así como la coordinación conjunta de todos conduce al trazo; este movimiento complejo tiene dos componentes: la función de inscripción y la función de progresión. Los movimientos inscriptores realizan el trazo de los alógrafos y los de progresión dan el desplazamiento del útil escritor a lo largo de la línea del papel interviniendo en del movimiento el brazo, antebrazo y mano.

El tono muscular afecta todos los procesos educativos donde interviene la psicomotricidad y la relación. Entenderemos el tono muscular como la tensión ligera a la que se encuentra sometida la musculatura en estado de movimiento y reposo. El tono muscular es relevante en el gesto gráfico porque participa el control postural, la vivencia global del esquema corporal o el movimiento y manipulación de objetos.

El desarrollo de la motricidad es un proceso evolutivo, ligado al desarrollo neuronal del niño o niña; mostrando etapas definidas desde el garabato hasta la escritura formal. Condemarin y Chadwick (1990) fundamentaron que las funciones psicomotrices que intervienen en el proceso de adquisición de la escritura son graduales iniciando con:

- La coordinación dinámica global, que es el desarrollo de la conciencia global del cuerpo, en ella están las actividades de gatear, caminar, correr, saltar, rodar y arrastrarse.
- El equilibrio estático, dinámico y la relajación, por medio de los cuales el niño disminuye la tensión muscular y con ejercicios de contracción y distensión el niño toma conciencia de su estado tónico.
- La disociación de movimientos, son ejercicios que contribuyen al uso de partes del cuerpo, y a su conservación como un todo.

- El esquema corporal, que brinda al niño o niña la toma de conciencia del eje corporal, de los lados del cuerpo, reconoce y proyecta el lado izquierdo y derecho, adquiere la noción de simetría.
- Estructuración espacial, ejercicios que permiten al niño o niña ubicarse en el espacio general y propio. La motricidad fina, tareas por las cuales el niño o niña desarrolla la precisión, coordinación, rapidez, distensión y control de los gestos finos.
- La estructura temporal, son tareas destinadas al desarrollo de la estimación del tiempo de cada movimiento, la secuencia y orden de los mismos.
- Técnicas pictográficas cuyo objetivo es desarrollar el gusto por la actividad gráfica, favorecer la buena postura, fluidez y distensión del movimiento. Entre estas técnicas podemos mencionar la pintura y el dibujo libre, arabescos, rellenos de superficies.
- Técnicas escriptográficas, que contribuyen a la buena postura y los movimientos gráficos, entre ellas tenemos los trazados deslizados, ejercicios de progresión, y ejercicios de inscripción.

A diferencia de otros procesos cognitivos, el lenguaje es una capacidad socialmente prioritaria para la buena relación del individuo con el medio, es determinada desde las propias leyes educativas. A continuación, detallaremos parte de la concepción y expectativas que se tienen a nivel nacional en lo que respecta a la escritura.

Chile se rige por la Ley General de Educación 20.370 (República de Chile Ministerio de Educación, 2009), que plantea la generación de instrumentos marco para la enseñanza en el país y una reformulación a la institucionalidad Educativa.

De acuerdo al Art. 19 de la Ley general de Educación en el caso de Educación Básica se define como objetivo:

“La educación básica es el nivel educacional que se orienta hacia la formación integral de los alumnos, en su dimensión física, afectiva, cognitiva, social, cultural, moral y espiritual, desarrollando sus capacidades de acuerdo a los conocimientos, habilidades y actitudes definidos en las bases curriculares que se determinen en conformidad a esta ley, y que les permita continuar el proceso educativo formal”.

Como habilidades se entiende que son capacidades para realizar tareas y para solucionar problemas con precisión y adaptabilidad. Una habilidad puede desarrollarse en el ámbito intelectual, psicomotriz, afectivo y/o social. Los conocimientos hacen referencia a conceptos, redes de conceptos e información sobre hechos, procesos, procedimientos y operaciones. La definición contempla el conocimiento como la información (sobre objetos, eventos fenómenos, símbolos) y como comprensión; es decir, la información integrada en marcos explicativos e interpretativos mayores, que dan base para discernimientos y juicios. Y las actitudes entendidas como disposiciones aprendidas para responder, de modo favorable o no favorable, frente a objetos, ideas o personas; incluyen componentes afectivos, cognitivos y valorativos que inclinan a las personas a determinados tipos de acciones.

Este objetivo, referido a la formación integral amplia la visión respecto al desarrollo de los niños y niñas y orienta la labor educativa a valorar la formación no solo del saber sino también del aprender a hacer, convivir y ser (dimensión espiritual, ética, moral, afectiva, intelectual, artística y física, mediante la transmisión y el cultivo de valores, conocimientos y destrezas).

Las asignaturas de “Lenguaje y Comunicación” y “Matemática” son consideradas como prioritarias, esto quiere decir que hay una asignación mínima obligatoria de horas establecidas semanalmente y que están graduadas por nivel. En el caso de lenguaje y comunicación se establece:

Tabla 2:
Carga horaria mínima semanal Lenguaje y Comunicación
Educación Básica

1° - 4° básico	5° - 6° básico
5 horas pedagógicas (hora pedagógica=45 minutos)	6 horas pedagógicas (hora pedagógica=45 minutos)

Extraído de: *Bases Curriculares. Educación Básica*. Ministerio de Educación, República de Chile. Santiago 2012.

Las Bases Curriculares son el instrumento central del currículum escolar y cumplen con la misión de ofrecer una base cultural común a todos los niños del país, asegurando a través de los Objetivos de Aprendizaje que todos los niños y niñas se enfrenten a experiencias de aprendizaje comunes. Las Bases Curriculares son de carácter obligatorio para los estudiantes del país.

Para efectos de esta investigación a continuación se detallan las características del currículum escolar centrado en las Bases Curriculares y los estándares de aprendizaje. Este último documento es relevante pues corresponden a los logros esperados y bajo los cuales son evaluados los establecimientos a través de los instrumentos de la Agencia de la Calidad.

Las Bases Curriculares se estructuran en dos elementos, los Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT) y los Objetivos de Aprendizaje (OA). Los OAT abordan el desarrollo personal y la conducta moral y social de los estudiantes. Son objetivos generales para el todo el ciclo de enseñanza básica y se consideran transversales porque dada su naturaleza deben ser abordados tanto en aula de clases como fuera de ella. Los OA definen los aprendizajes terminales que se

esperan al finalizar el año escolar. Están organizados por asignatura y nivel escolar .

Referido a la asignatura de Lenguaje y Comunicación las Bases Curriculares la posicionan como uno de los objetivos fundamentales de la educación escolar por considerarse la principal herramienta a través de la que el ser humano se construye y construye el mundo que lo rodea y entrega un diálogo consigo mismo y con otros.

Estas Bases tienen un enfoque comunicativo, vale decir apunta al desarrollo de competencias comunicativas que se adquieren a través de su utilización en situaciones reales de lectura (Eje Lectura), escritura (Eje Escritura) e interacción con otros (Comunicación Oral). Este enfoque plantea la lectura, escritura y oralidad como situaciones comunicativas al servicio de la comunicación.

Los objetivos de esta asignatura se organizan en tres ejes:

- Lectura
- Escritura
- Comunicación oral

En lo referido a la escritura se considera como una capacidad que permite satisfacer múltiples necesidades: permite reunir, preservar y transmitir información de todo tipo, es una instancia para expresar la interioridad y desarrollar la creatividad, abre la posibilidad de comunicarse sin importar el tiempo y la distancia, es un instrumento eficaz para convencer a otros, y es un medio a través del cual las sociedades construyen una memoria y una herencia común. La asignatura de Lenguaje y Comunicación busca que los estudiantes dominen las habilidades necesarias para expresarse eficazmente y usen la escritura como herramienta para aprender. Escribir es una de las mejores maneras de aclarar y ordenar nuestro pensamiento. A diferencia de la comunicación cara a cara, lo que se busca en la escritura es comunicar algo a un interlocutor que no está presente, por lo que se necesita un esfuerzo especial para expresar las ideas de manera coherente. En el texto escrito es necesario explicar y describir elementos que en la

comunicación oral se pueden deducir de claves no verbales –como el tono de voz y el volumen– o del contexto mismo. Esto exige al escritor ponerse en el lugar del destinatario, lo que significa un gran desafío para los alumnos de los primeros años. (Ministerio de Educación, 2012).

Para la enseñanza de la escritura se involucran diferentes situaciones, para el planteamiento de los Objetivos de Aprendizaje del área de Lenguaje se plantean tres situaciones que se describen a continuación.

- Escritura libre: promueve la experimentación con diversos formatos, estructuras y soportes que los estudiantes pueden elegir según su propósito comunicativo. Se plantea como una herramienta eficaz para reflexionar, comunicarse con los demás, participar en la vida social de la comunidad.
- Escritura guiada: promueve que los estudiantes aprendan a ordenar y estructurar sus ideas de diferentes maneras de acuerdo a su objetivo comunicativo.
- Escritura como proceso: permite al estudiante establecer sus propósitos, ideas, compartir sus ideas con otros y transformarse en un escritor independiente.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se encuadra desde un enfoque cuantitativo , el cual *“utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teoría”* (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 4), con alcance correlacional, ya que su finalidad es *“conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular”* (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 93), en este caso se pretende identificar la relación entre el nivel de desarrollo de la escritura cursiva y el nivel de desarrollo de la memoria de trabajo de los niños y niñas de la muestra seleccionada. Para esto se requirió de la utilización de información numérica, la cual permitió establecer por sujeto, el grado de desempeño en las variables medidas, así como establecer patrones generales a nivel de curso.

A la vez, debido a que no existió una manipulación de las variables en estudio, el diseño corresponde a una investigación no experimental, *“estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos”* (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.152). Además, es de tipo transversal, ya que las variables observadas fueron en una situación temporal ya existente. Según los autores señalados con antelación los diseños transversales *“recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía en un momento dado”* (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.154). Esto en el caso de la presente investigación, corresponde a la forma en que fue llevada a cabo la misma. Se realizaron las evaluaciones en una oportunidad a cada sujeto de la muestra.

3.2 UNIVERSO DE REFERENCIA Y MUESTRA BAJO ESTUDIO

La población de referencia corresponde a los 27 estudiantes de 4º año básico de la Escuela Bajo los Romeros de Molina. En el caso de esta investigación, la muestra correspondió a la totalidad de la población de 4º año básico, es decir 27 sujetos. La distribución por género fue de 13 mujeres y 14 hombres. La edad promedio fue de 10,17 años.

3.3 INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS

Para recolectar los datos requeridos de acuerdo al problema de investigación planteado se seleccionaron dos instrumentos, cada uno representa una de las variables a investigar, desde el punto de vista de su confiabilidad, validez y objetividad, ambos están estandarizados y validados para Chile:

- Test de Weschler de Inteligencia para Niños WISC-IIIv.ch. (Valeria Ramírez y Ricardo Rosas Pontificia Universidad Católica de Chile. 2007)
- Prueba Exploratoria de Evaluación de Escritura (P.E.E.C.) (Condemarín y Chadwick, 1990)
-

3.3.1. Test de Weschler de Inteligencia para Niños WISC-IIIv.ch. (Valeria Ramírez y Ricardo Rosas Pontificia Universidad Católica de Chile. 2007)

a) Ficha técnica:

a.1 Objetivo: objetivo la evaluación del desarrollo cognitivo en niños que se encuentran en etapa escolar.

a.2 Margen de aplicación: desde los 6:0 hasta los 16:11 años.

a.3 Tipo de aplicación: Individual.

a.4 Aplicación: está diseñado para ser aplicado exclusivamente por psicólogos.

a.5 Características psicométricas: El año 2007 fue validada en el contexto nacional, por profesionales de la Pontificia Universidad Católica de Chile,

empleando una muestra aleatoria estratificada (1.924 niños/as) de diferentes regiones, lo que permite considerar que las normas que se lograron obtener en base a esa aplicación experimental, son confiables y representativas de las diferentes especificidades subculturales que puedan existir en el país. Su estandarización siguió un proceso riguroso de adaptación, donde se accedió a un estudio con jueces externos respecto de la pertinencia de los ítemes para la cultura chilena y adaptación de los reactivos que se aplican. En el proceso de estandarización fue posible evidenciar una alta consistencia interna en la batería, con validez y confiabilidad, de ahí que sea reconocido por el Ministerio de Educación y de Salud.

b) Descripción

En el caso del *Test de Weschler de Inteligencia*, se trata de una batería intelectual, ampliamente aceptada a nivel internacional, es validada también en el ámbito educativo nacional, siendo considerada para el Ministerio de Educación, como la prueba por excelencia para diagnosticar necesidades educativas especiales, dentro del Programa de Integración Escolar.

La batería cuenta con 13 sub pruebas, divididas en dos escalas, verbal y de ejecución, a partir de las cuales se constituye el Coeficiente Intelectual (CI). Al aplicar WISC-IIIv.ch. se podrá tipificar el nivel cognitivo del evaluado con dos niveles de análisis: la comparación con sujetos de su misma edad y nivel educativo, y la comparación consigo mismo.

Los puntajes obtenidos se categorizan por rango etario, principalmente en un periodo anual, siendo detalladas las tablas con los puntajes brutos que obtiene el estudiante, para luego ser homologados a un puntaje estándar, el que se constituye en intervalos estadísticos, de la siguiente manera:

Descendido: puntaje estándar entre 1 a 8

Normal: puntaje estándar entre 9 a 12

Superior: puntaje estándar entre 13 a 19

Las sub pruebas utilizadas en la presente investigación se describen a continuación:

3.3.1.1. Sub prueba Claves:

Para esta sub prueba, el niño copia símbolos que se corresponden con formas geométricas simples (Claves A) o con números (Claves B). Valiéndose de una clave, el niño dibuja cada símbolo en su correspondiente forma (Claves A) o debajo de su correspondiente número (Claves B). El puntaje se determina por el número de símbolos correctamente dibujados dentro de un límite de tiempo de 120 segundos.

Puntaje máximo:

- Claves A: 65 puntos.
- Claves B: 119 puntos.

3.3.1.2. Sub prueba Retención de Dígitos:

Para esta sub prueba, el examinador lee en voz alta una serie de secuencia de números. Para cada ítem de la Retención de Dígitos en orden directo, el niño repite los números en el mismo orden en que fueron dichos. Para cada ítem de la Retención de Dígitos en orden inverso, el niño dice los números en orden inverso. Cada ítem consta de dos intentos, cada intento consiste en el mismo número de dígitos, pero de diferentes números. La sub prueba no contempla tiempo.

Puntaje máximo:

- Dígitos en orden directo: 14 puntos.
- Dígitos en orden inverso: 14 puntos.
- Sub prueba total: 28 puntos.

3.3.2. Prueba Exploratoria de Escritura Cursiva (P.E.E.C) (Condemarín y Chadwick, 1990)

a) Ficha técnica:

a.1 Objetivo: Evaluar el nivel de desarrollo de la escritura cursiva en cuanto a rapidez de ejecución y calidad de la copia.

a.2 Margen de aplicación: Estudiantes de primer a cuarto año básico.

a.3: Tipo de aplicación: Individual o en grupo máximo 10 niños.

a.4: Aplicación: está diseñado para ser aplicado por profesionales del área educativa y psicológica.

a.5 Características psicométricas: Los estudios experimentales conducentes a la estandarización de la prueba fueron realizados por Ximena García, Ruth Ralph, Margarita Del Río, María Elena Ríos y Marta Valenzuela, con la colaboración de Patricio Cornejo, en un seminario para optar al título de Profesor de Educación Especial y Diferencial-Facultad de Educación. (Condemarín y Chadwick, 1990)

b) Descripción:

En el caso de la *Prueba exploratoria de escritura cursiva* (P.E.E.C.), de las autoras Mabel Condemarín y Mariana Chadwick (1990) evalúa el nivel de desarrollo de la escritura cursiva en cuanto a su rapidez en la ejecución y la calidad de la copia.

Los elementos evaluados por esta prueba proporcionan una estimación del nivel de desarrollo de las destrezas básicas en la escritura cursiva. La prueba en sí permite detectar la presencia de deficiencias y/o errores que pudiesen presentar los alumnos tanto en su velocidad, como en la modalidad de ejecución de la escritura, es decir, este último tiene que ver con lo que refiere al aprendizaje de las letras, al ligado entre éstas y a la regularidad de la escritura.

La prueba puede utilizarse en alumnos de primer a cuarto año de educación general básica. Está compuesta por tres sub test:

3.3.2.1.: **Sub test Velocidad normal de ejecución:** evalúa la velocidad en la que el niño utiliza habitualmente para escribir la misma oración: “Sobre ese río veo un puente de piedra”. El tiempo de este sub test es de 60 segundos. En éste, se debe registrar el total de letras escritas por el alumno. De acuerdo al rango etario de los estudiantes y escolar, el mínimo de letras por minuto esperado es 20 y el máximo es de 118.

3.3.2.2. **Sub test Velocidad rápida de ejecución:** a diferencia del sub test anterior, este busca evaluar la velocidad en la que el niño puede alcanzar a escribir la mayor cantidad de veces la oración, “Sobre ese río veo un puente de piedra”. El tiempo de este sub test es de 60 segundos donde se debe registrar el total de letras escritas por el alumno. De acuerdo al rango etario de los estudiantes el mínimo de letras por minuto esperado es 41 y el máximo es de 168.

3.3.2.3. **Sub test Calidad de la copia:** evalúa los siguientes elementos, los cuales corresponden a los grafismos de la escritura: trazos, bucles, arcos, dirección de los círculos, regularidad de la dirección y la dimensión de las letras, proporciones, espaciados, alineación, inclinación, ligados y presión gráfica. En este ítem se evalúa la cantidad de errores registrados. A partir de la siguiente oración. A Juan y a María les gustaría conocer sobre el misterio de los ovnis. Juan dice que los ovnis son redondos, luminosos y brillantes. María quisiera ver a un extraterrestre saliendo de un ovni. A mayor puntaje mayor número de errores, y por ende, menor calidad de la copia. De acuerdo al rango etario el mínimo de errores es de 0 y el máximo de 15.

Finalmente, en relación al análisis de la información, se debe destacar que los datos que arrojan ambos instrumentos son de naturaleza cuantitativa, a partir del cual se generó un intervalo o rango numérico y consecuente diagnóstico,

donde se situó a los estudiantes en diferentes etapas o niveles de desarrollo, tanto en el ámbito de la escritura como mnémico.

SOLO USO ACADÉMICO

Para el análisis de datos se consideraron las siguientes variables y su operacionalización.

Operacionalización de las variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Operacionalización
Nivel de desarrollo de la escritura cursiva	<p>Velocidad normal de ejecución</p> <p>Velocidad rápida de ejecución</p> <p>Calidad de la copia</p>	<p>Copiar una oración tantas veces como pueda en 1 minuto.</p> <p>Copiar la oración que se le muestre lo más rápido posible.</p> <p>Pedirle copiar un párrafo lo mejor posibles.</p>	<p>Muy superior: 71-80</p> <p>Superior: 61-70</p> <p>Promedio alto: 56-60</p> <p>Promedio: 46-50</p> <p>Promedio bajo: 41-45</p> <p>Inferior: 31-40</p> <p>Muy inferior: 20-30</p>
Índice de la memoria de trabajo	<p>Sub test Claves</p> <p>Sub test Dígitos</p>	<p>Sub test Claves Retener y dibujar el máximo de símbolos en 120 segundos.</p> <p>Sub test Dígitos: Retener una secuencia numérica progresiva, sin tiempo.</p>	<p>Superior: 13- 19</p> <p>Promedio: 9-12</p> <p>Descendido: 1-8</p> <p>Superior: 13 a 19</p> <p>Promedio: 9 a 12</p> <p>Descendido: 1 a 8</p>

3.4 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS DATOS.

Los datos recolectados fueron analizados estadísticamente, ingresando los mismos al programa "Graphpad Prism". Para dicho análisis se utilizó el test de Shapiro-Wilk para identificar la distribución de la muestra. Al presentar una distribución normal, la descripción de los datos fueron expresados como media, \pm desviación estándar, moda, puntaje máximo, puntaje mínimo, frecuencia absoluta y frecuencia relativa. Posteriormente, se realizó el test Pearson para identificar la asociación entre variables paramétricas. Todas las pruebas fueron realizadas con un nivel de confianza de 95% (nivel de significación $p < 0,05$).

3.5 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN.

La investigación se dividió en tres etapas:

La **etapa 1** correspondió a la entrega de información a la Escuela en donde se realizó el estudio. Esto involucró en primer lugar una reunión con el Equipo Directivo de la Escuela Bajo los Romeros de Molina, donde el objetivo fue explicar el contexto de la investigación, metodología, acciones y pasos a seguir. En segundo lugar se concretó entrevista con docente a cargo del curso, donde se le hizo una presentación explicando las características de la investigación, se hizo a la vez una solicitud de los antecedentes de los alumnos. Finalizando la reunión se acordó por medio de un cronograma las intervenciones para aplicar las pautas de evaluación correspondientes a la investigación con los alumnos.

En tercer lugar, durante una reunión regular de apoderados, se realizó una presentación de la investigación, dando a conocer objetivos, metodología, instrumentos, etc. Además, en dicha reunión se aprovechó la instancia de hacer lectura y firma de los consentimientos informados, donde los apoderados daban la autorización para que sus alumnos participasen de la investigación, y cuyo fin último era netamente de carácter académico.

La **etapa 2** correspondió a la aplicación y evaluación de las pruebas. Para esto según cronograma con el profesor jefe del curso, se fueron retirando a los niños de forma individual del aula de clases, con el objetivo de aplicar las pautas de evaluación acordadas. En el caso del Test WISC-IIIv.ch se aplicaron las subpruebas: “Retención de Dígitos”, la cual determina el nivel de memoria de trabajo auditivo, y “Claves” la cual establece el rango de memoria de trabajo visual del alumno. Se consideró que para la aplicación de los tests fuese hecho en un espacio silente, con reducidos elementos distractores. La administración de esta prueba tuvo una duración aproximada de diez minutos. Una vez finalizada la aplicación del Test WISC-IIIv.ch., al niños en evaluación se le daba un descanso de 5 minutos donde tenía la posibilidad de ir al baño y volver, transcurridos los 5 minutos se procedió a aplicar la Prueba Exploratoria de la Escritura Cursiva (PEEC) . Los sub tests aplicados fueron “Velocidad normal de ejecución”, “Velocidad rápida de ejecución” y “Calidad de la copia”. El tiempo total estimado para esta segunda instancia de evaluación fue de 15 minutos. Es importante recalcar que ambas pruebas fueron aplicadas con por un psicólogo acreditado y entendido en el tema, es decir, en este caso en ambas etapas participó el mismo profesional

La **etapa 3** correspondió al análisis de resultados y elaboración del informe final. Respecto al Test WISC-III v.ch, los resultados fueron enviados vía correo electrónico por el psicólogo que aplicó la prueba a las investigadoras, quienes se encargaron de hacer el cruce de la información.

Respecto al Test WISC-IIIv.ch, los resultados fueron enviados vía correo a las investigadoras por el psicólogo que aplicó la prueba. Nosotras nos encargamos de hacer el cruce de la información obtenida.

En relación al cálculo de puntajes “T” de los sub test de escritura, los análisis fueron hechos directamente por las investigadoras de la tesis. Para validar el análisis de los tres sub test de escritura; “Velocidad normal de ejecución”, “Velocidad rápida de ejecución” y “Calidad de la copia” se procedió de la siguiente

forma. En primer lugar, ambas investigadoras se capacitaron por medio de un Diplomado “Evaluación Neuroescritural Infantojuvenil dictado en el año 2016 por el Instituto de técnicas neuroescriturales (INGPEC). En segundo lugar, la distribución de las evaluaciones por niño entre las investigadoras se realizó por medio de la “metodología de tómbola”. Para ello, se enumeraron todas las evaluaciones del 1 al 27, luego se hizo un papel numerado, se revolvieron en una caja y se extrajeron de manera aleatoria para cada una de las evaluadoras. Luego, se verificó la correspondencia de los números obtenidos con los nombres de los estudiantes.

Es importante destacar que para asegurar la validez en el análisis de las pruebas del sub test Calidad de la escritura se siguió los siguientes pasos:

- a) Análisis en conjunto de una prueba para la calibración de las examinadoras.
- b) Establecimiento de criterios y acuerdos en algunos indicadores del sub test.
- c) Análisis individual de una prueba y cruce de resultados entre ambas evaluadoras con el objetivo de identificar y discutir aciertos y desaciertos de la misma evaluación.

Una vez obtenidos los puntajes finales en ambas evaluaciones, se procedió a seleccionar e ingresar los mismos en el programa estadístico “*GraphPad Prism*”, con el cual se pudo analizar, graficar y presentar los datos utilizando las medidas de tendencia central y de variabilidad. Dicho análisis se hizo con cada una de las variables en estudio y los objetivos planteados.

IV. RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La muestra se seleccionó en base a los criterios señalados antes. Se utilizó el test de Shapiro-Wilk para identificar la distribución de la muestra. Al presentar una distribución normal, la descripción de los datos fueron expresados según la distribución de normalidad considerando las medidas de tendencia central. Posteriormente, se realizó el test Pearson para identificar la asociación entre variables paramétricas. Todas las pruebas fueron realizadas con un nivel de confianza al 95% (nivel de significación $p < 0,05$).

La muestra evaluada correspondió a 27 alumnos, 14 hombres y 13 mujeres, de edad promedio 10,17 años (Tabla 3).

Tabla 3:
Características Generales de la muestra

Muestra	n	Media Edad	Desviación Estándar edad	Rango de edad
Total	27	10,17	0,6	9 – 11,9
Mujeres	13	9,98	0,59	9 – 10,5
Hombres	14	10,35	0,64	9,4 – 11,9

Tabla 3. En esta tabla se pueden observar la distribución de los sujetos de la población/muestra y los rangos etarios correspondientes.

4.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1.1. Resultados y análisis objetivo 1: Medir los índices de la memoria de trabajo de los estudiantes de 4º básico del colegio Bajo Los Romeros.

Respecto a los índices de la memoria de trabajo de los estudiantes de 4º básico del colegio Bajo Los Romeros, se obtuvieron los siguientes resultados:

4.1.1.1. Sub prueba Claves

En relación a los resultados obtenidos en la Escala Wechsler de Inteligencia para niños, tercera edición – versión chilena (WISC-IIIv.ch.), sub prueba Claves (Tabla 4) en los puntajes estándar se obtuvo una media de 10,33. La desviación estándar fue de 2,54. El puntaje mínimo obtenido fue de 5 y el máximo de 15.

Tabla 4:

**Medidas de tendencia central en los resultados obtenidos
en la sub prueba Claves – WISC-III v.ch.**

Escala Wechsler de Inteligencia para niños	Media	Desviación estándar	Rango de puntajes
sub prueba Claves (memoria de trabajo)	10,33	2,54	5 - 15

Tabla 4. Muestra los resultados en puntajes estándar obtenidos en las medidas de tendencia central en la sub prueba claves.

En la Tabla 5, se puede observar que el 18% obtiene puntajes clasificados como superior. El 56% de los estudiantes presenta un desempeño promedio. En tanto que, el 26% del grupo presentó un rendimiento descendido. En cuanto a la clasificación de los puntajes obtenidos, se utilizó la de Ramírez y Rosas (2007).

Tabla 5:

Clasificación de los resultados obtenidos en la sub prueba Claves – WISC-III v.ch.

Nivel	n	%
Descendido	7	26
Promedio	15	56
Superior	5	18
Total	27	100%

Tabla 5. Muestra la distribución de los sujetos clasificados según rendimiento en puntajes estándar de la sub prueba claves.

4.1.1.2. Sub prueba Dígitos

En relación a los resultados obtenidos en la Escala Wechsler de Inteligencia para niños, tercera edición – versión chilena (WISC-IIIv.ch.), según se puede observar en la Tabla 6 de la sub prueba Dígitos, la media de los puntajes estándar fue de 8,83. La desviación estándar fue de 2,5. El puntaje mínimo obtenido fue de 5 puntos y el máximo fue de 14.

Tabla 6:

Medidas de tendencia central en los resultados obtenidos en la sub prueba Dígitos – WISC-III v.ch.

Escala Wechsler de Inteligencia para niños	Media	Desviación estándar	Rango de puntajes
Subprueba Dígitos (memoria de trabajo)	8,83	2,5	5 - 14

Tabla 6. Muestra los resultados en puntajes estándar obtenidos en las medidas de tendencia central en la sub prueba Dígitos.

En la Tabla 7, se puede observar que a nivel general el 67% de los estudiantes tienen un desempeño promedio o superior respecto en su memoria auditiva a corto plazo. El 33% de los estudiantes presenta un índice de desempeño descendido. En cuanto a la clasificación de los puntajes obtenidos, se utilizó la de Ramírez y Rosas (2007).

Tabla 7:

Clasificación de los resultados obtenidos en la sub prueba Dígitos – WISC-III v.ch.

Nivel	<i>n</i>	%
Descendido	9	33
Promedio	15	56
Superior	3	11
Total	27	100%

Tabla 7. Muestra la distribución de los sujetos clasificados según rendimiento en puntajes estándar de la sub prueba claves.

4.1.2. Resultados y análisis para el objetivo 2: Medir el nivel de desarrollo de la escritura manuscrita de los estudiantes de 4º básico del colegio Bajo Los Romeros.

Respecto a los índices de desarrollo de la escritura manuscrita de los estudiantes de 4º básico del colegio Bajos Los Romeros, se obtuvo lo siguiente:

4.1.2.1. Sub test 1: Velocidad normal de ejecución.

En relación a los resultados de sub test 1 Velocidad normal de ejecución de la Prueba Exploratoria de Evaluación de Escritura (P.E.E.C.) como se puede observar en la tabla 8, se obtuvo una media en base a los puntajes “T” de 41,81. La desviación estándar fue de 6,6. El puntaje mínimo obtenido fue de 30 y el máximo de 54.

Tabla 8:
Medidas de tendencia central en los resultados obtenidos
en el Sub test 1: Velocidad normal de ejecución.

	Media	Desviación estándar	Rango
Sub test 1: Velocidad normal de ejecución	41,81	6,60	30 - 54

Tabla 8. Muestra los resultados en puntajes estándar obtenidos en las medidas de tendencia central en la sub prueba Velocidad normal de ejecución de la P.E.E.C.

Respecto a la distribución de los resultados obtenidos y como se puede observar en la Tabla 9, podemos señalar que el 30% se puede clasificar en el rango promedio, el 26% corresponde a promedio bajo y el 44% corresponde a un nivel inferior. En cuanto a la clasificación de los puntajes obtenidos, se utilizó la clasificación de Ramírez y Rosas (2007).

Tabla 9:
Clasificación de los resultados obtenidos en el Sub test Velocidad normal de
ejecución. Prueba Exploratoria de Evaluación de Escritura (P.E.E.C.)

Nivel	<i>n</i>	%
Muy inferior	0	0
Inferior	12	44
Promedio bajo	7	26
Promedio	8	30
Promedio alto	0	0
Superior	0	0
Muy superior	0	0
Total	27	100%

Tabla 9. Muestra la distribución de los sujetos clasificados según rendimiento en puntajes estándar de la sub prueba velocidad normal de ejecución.

4.1.2.2. Sub test 2: Velocidad rápida de ejecución.

En relación a los resultados obtenidos en el sub test 2 Velocidad rápida de ejecución de la Prueba Exploratoria de Evaluación de Escritura (P.E.E.C.) y como se puede observar en Tabla 10, se obtuvo una media de puntaje estándar de 39,07. La desviación estándar fue de 7,58. El puntaje mínimo obtenido fue de 26 y el máximo de 56.

Tabla 10:
Medidas de tendencia central en los resultados obtenidos en el Sub test Velocidad rápida de ejecución. Prueba Exploratoria de Evaluación de Escritura (P.E.E.C.)

	Media	Desviación estándar	Rango de puntajes
Subtest 2: Velocidad rápida de ejecución	39,07	7,58	26 - 56

Tabla 10. Muestra los resultados en puntajes estándar obtenidos en las medidas de tendencia central en la sub prueba Velocidad rápida de ejecución de la P.E.E.C.

Respecto a la clasificación de los resultados obtenidos y como se puede observar en Tabla 11, podemos señalar que el 11% de los estudiantes se encuentra en el promedio alto, un 11% corresponde a promedio, 22% promedio bajo, 41% inferior y el 15% corresponde a un muy inferior. En cuanto a la clasificación de los puntajes obtenidos, se utilizó la de Ramírez y Rosas (2007).

Tabla 11:

Clasificación de los resultados obtenidos en el Sub test N° 2: Velocidad rápida de ejecución. Prueba Exploratoria de Evaluación de Escritura (P.E.E.C.)

Nivel	<i>n</i>	%
Muy inferior	4	15
Inferior	11	41
Promedio bajo	6	22
Promedio	3	11
Promedio alto	3	11
Superior	0	0
Muy superior	0	0
Total	27	100%

Tabla 11. Muestra la distribución de los sujetos clasificados según rendimiento en puntajes estándar de la sub prueba velocidad rápida de ejecución.

4.1.2.3. Sub test 3. Calidad de la copia

En relación a los resultados obtenidos en el sub test 3: Calidad de la copia de la prueba exploratoria Prueba Exploratoria de Evaluación de Escritura (P.E.E.C.) de M. Condemarín y M. Chadwick, según se puede observar en Tabla 12, se obtuvo una media de puntaje T de 25,25. La desviación estándar fue de 4,53. El puntaje mínimo obtenido fue de 4 y el puntaje fue de 56.

Tabla 12:
Medidas de tendencia central en los resultados obtenidos
en el Sub test Calidad de la copia. Prueba Exploratoria de Evaluación de Escritura
(P.E.E.C.)

	Media	Desviación estándar	Rango de puntajes
Sub test 3: Calidad de la copia	25,25	4,53	4 - 56

Tabla 12. Muestra los resultados en puntajes estándar obtenidos en las medidas de tendencia central en la sub prueba Calidad de la copia de la P.E.E.C.

Respecto a la clasificación de los resultados obtenidos y como se puede observar en Tabla 13, podemos señalar que el 4% de los estudiantes se encuentra en el promedio alto, el 4% corresponde a promedio, 7% promedio bajo, 26% inferior y el 59% corresponde a un muy inferior. En cuanto a la clasificación de los puntajes obtenidos, se utilizó la de Ramírez y Rosas (2007).

Tabla 13:
Clasificación de los resultados obtenidos en el Sub test N° 3: Calidad de la copia.
Prueba Exploratoria de Evaluación de Escritura (P.E.E.C.)

Nivel	<i>n</i>	%
Muy inferior	16	59
Inferior	7	26
Promedio bajo	2	7
Promedio	1	4
Promedio alto	1	4
Superior	0	0
Muy superior	0	0
Total	27	100%

Tabla 13. Muestra la distribución de los sujetos según rendimiento en puntajes estándar de la sub prueba Calidad de la copia.

4.1.3. Resultados y análisis para el objetivo 3: Establecer la relación entre el nivel de desarrollo de la escritura cursiva y el nivel de desarrollo de la memoria de trabajo.

Para establecer la relación entre las sub pruebas de memoria con los sub test de escritura se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson. A continuación, se describen dichos coeficientes en base a las medidas relacionadas.

4.3.3.1. Relación entre cada uno de los sub test de escritura P.E.E.C. y la sub prueba claves WISC-IIIc.ch.

4.1.3.1.1. Relación entre sub test Velocidad normal de ejecución P.E.E.C. y sub prueba Claves WISC III vch.

En cuanto a la relación entre sub test 1 Velocidad normal de ejecución y la sub prueba Claves, según se observa en la Tabla 14 y Gráfico 3, se obtuvo como resultado que, en los 27 estudiantes evaluados, los valores fueron de $r=0,73$ (95% IC= 0,48 – 0,87). El análisis de r^2 determinó que el 53% de los puntajes obtenidos en Claves, está determinado por los resultados obtenidos en sub test 1. De acuerdo a los resultados, existe una correlación positiva media entre ambas medidas (Hernández, Fernández, Baptista, 2014). A partir de lo anterior, podemos decir que el índice de desempeño de memoria de trabajo visual de los estudiantes de 4° básico del Colegio Bajo los Romeros se relaciona con su índice de desempeño de la velocidad normal de escritura. Con un coeficiente $p<0,0001$ el cual es significativo en el nivel de 95%, lo que quiere decir que hay una correlación verdadera con un 5% de probabilidad de error.

Tabla 14:

Correlación entre la variable Sub test Velocidad normal de ejecución y sub prueba Claves.

	Sub test Velocidad normal de ejecución			
Sub prueba Claves	$r = 0,73$	$0,526 r^2$	95% IC= 0,48 – 0,87	$p < 0,0001$

Tabla 14. Se pueden observar los resultados de la correlación de Pearson: r =valor de Pearson; IC=intervalo de confianza.

Gráfico 3:

Correlación entre sub test Velocidad normal de ejecución y sub prueba Claves.

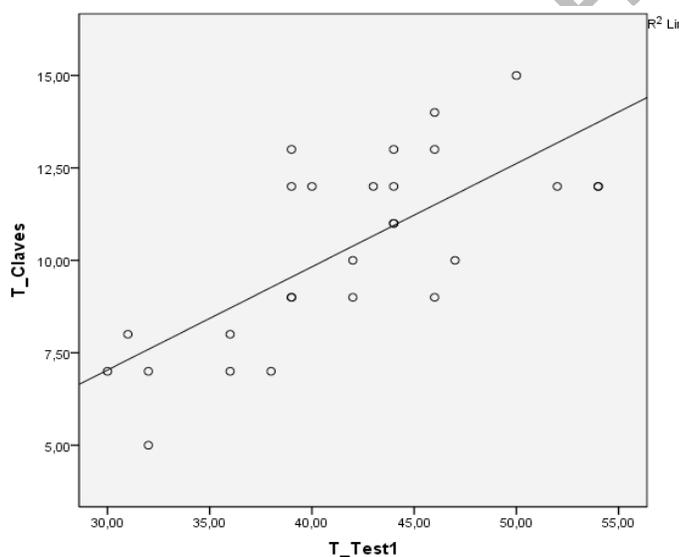


Gráfico 3. Se puede observar la línea de correlación entre las 2 variables estudiadas.

4.1.3.1.2. Relación entre sub test velocidad rápida de ejecución P.E.E.C. y sub prueba Claves WISC III vch.

Con respecto a la relación entre sub test 2 Velocidad rápida de ejecución y sub prueba Claves, según se observa en la Tabla 15 y Gráfico 4, se obtuvo como resultado que, en los 27 alumnos evaluados, los valores fueron de $r=0,64$ (95% IC= 0,35 – 0,82). El análisis de r^2 determinó que el 41% de los puntajes obtenidos

en Claves, está determinado por los resultados obtenidos en subtest 2. De acuerdo a los resultados, se puede señalar que existe una correlación positiva media entre ambas medidas (Hernández, Fernández, Baptista, 2014). A partir de lo anterior, podemos decir que el índice de desempeño de memoria de trabajo visual de los estudiantes de 4º básico del Colegio Bajo los Romeros se relaciona con sus índices de desempeño de la velocidad rápida de ejecución de la escritura. Con un coeficiente $p < 0,0003$ el cual es significativo en el nivel de 95%, lo que quiere decir que hay una correlación verdadera con un 5% de probabilidad de error.

Tabla 15:
Correlación entre la variable sub test Velocidad rápida de ejecución y sub prueba Claves.

	Subtest Velocidad rápida de ejecución			
Sub prueba Claves	$r = 0,64$	$0,414 r^2$	95% IC= 0,35 – 0,82	$p < 0,0003$

Tabla 15. Se pueden observar los resultados de la correlación de Pearson r =valor de Pearson; IC=intervalo de confianza.

Gráfico 4:
Correlación entre el sub test Velocidad rápida de ejecución y sub prueba Claves.

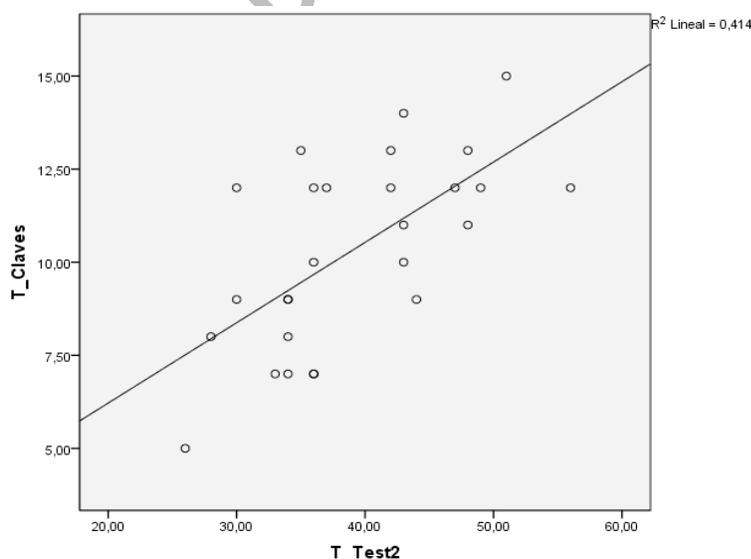


Gráfico 4. Se puede observar la línea de correlación entre las 2 variables estudiadas

4.1.3.1.3. Relación entre sub test Calidad de la copia P.E.E.C. y sub prueba Claves WISC III vch.

Con respecto a la relación entre sub test 3 Calidad de la copia y sub prueba Claves, según se observa en la Tabla 16 y Gráfico 5, se obtuvo como resultado que, en los 27 estudiantes evaluados, los valores fueron de $r=-0,13$ (95% IC= -0,48 – 0,26). No se observa una correlación entre estas evaluaciones ($p=0,50$). Con respecto a los resultados, se puede indicar que existe correlación negativa débil entre ambas medidas (Hernández, Fernández, Baptista, 2014). A partir de lo anterior, podemos señalar que el índice de desempeño de memoria de trabajo visual en los estudiantes de 4° básico del Colegio Bajo los Romeros no se correlaciona con sus índices de desempeño de calidad de la copia. Con un coeficiente $p<0,50$ el cual es significativo en el nivel de 95% (Tabla 16 y Gráfico 5).

Tabla 16:

Correlación entre la variable sub test Calidad de la copia y sub prueba Claves.

	sub test Calidad de la copia			
sub prueba Claves	$r = -0,13$	$0,001 r^2$	95% IC= 0,48 – 0,26	$p<0,50$

Tabla 16. Se pueden observar los resultados de la correlación de Pearson r =valor de Pearson; IC=intervalo de confianza.

Gráfico 5:
Correlación entre sub test Calidad de la copia y sub prueba Claves.

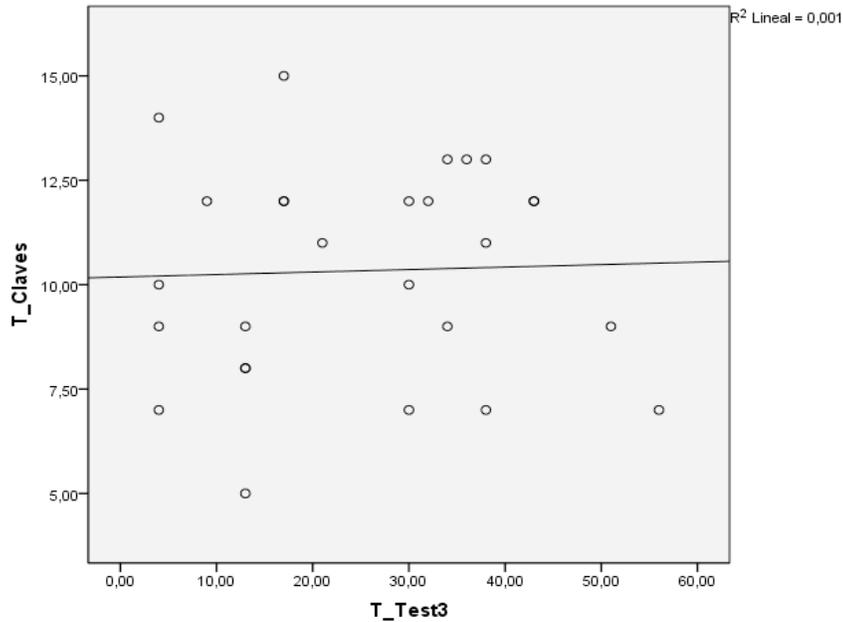


Gráfico 5. Se

puede observar la línea de correlación entre las 2 variables estudiadas

4.3.3.2. Relación entre cada una de los sub test de escritura P.E.E.C. y el sub prueba Dígitos WISC III vch.

4.3.3.2.1. Relación entre sub test Velocidad normal de ejecución P.E.E.C. y sub prueba Dígitos WISC III vch.

Mediante el coeficiente de correlación de Pearson, sobre la base de la correlación entre sub test 1 Velocidad Normal de ejecución y sub prueba Dígitos, según se observa en la Tabla 17 y Gráfico 6, se obtuvo como resultado que, en los 27 estudiantes evaluados, los valores fueron de $r=0,51$ (95% IC= 0,17 – 0,75). El análisis de r^2 determinó que el 27% de los puntajes obtenidos en dígitos, está determinado por los resultados obtenidos en sub test velocidad normal de ejecución. De acuerdo a los resultados existe correlación positiva media entre ambas variables (Hernández, Fernández, Baptista, 2014). A partir de lo anterior, podemos decir que el índice de desempeño de memoria de trabajo auditiva en los estudiantes de 4º básico del Colegio Bajo los Romeros se relaciona con sus índices de desempeño de la velocidad normal de ejecución de la escritura. Con un

coeficiente $p < 0,005$ el cual es significativo en el nivel de 95%, lo que quiere decir que hay una correlación verdadera con un 5% de probabilidad de error.

Tabla 17:

Correlación entre la variable sub test Velocidad normal de ejecución y sub prueba Dígitos.

	sub test Velocidad normal de ejecución			
sub prueba Dígitos	$r = 0,51$	$0,269 r^2$	95% IC= 0,17 – 0,75	$p < 0,005$

Tabla 17. Se pueden observar los resultados de la correlación de Pearson, r =valor de Pearson; IC=intervalo de confianza.

Gráfico 6:

Correlación entre sub test Velocidad normal de ejecución y sub prueba Dígitos.

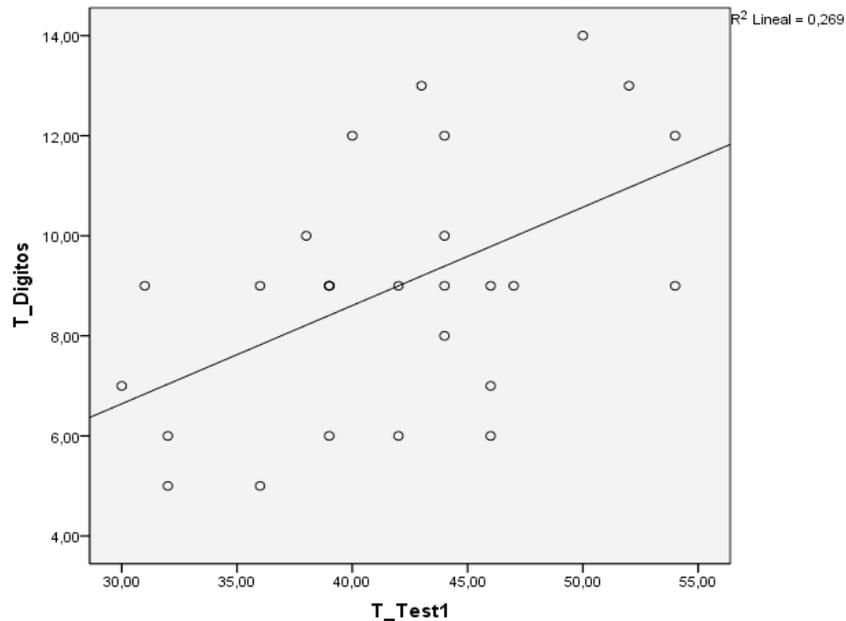


Gráfico 6. Se puede observar la línea de correlación entre las 2 variables estudiadas.

4.3.3.2.2. Relación entre sub test Velocidad rápida de ejecución P.E.E.C. y sub prueba Dígitos WISC III vch.

Mediante el coeficiente de correlación de Pearson, sobre la base de la correlación entre sub test Velocidad rápida de ejecución y sub prueba Dígitos, según se observa en la Tabla 18 y Gráfico 7, se obtuvo como resultado que, en los 27 alumnos evaluados, los valores fueron de $r=0,54$ (95% IC= 0,21 – 0,77). El análisis de r^2 determinó que el 30% de los puntajes del test dígitos, está determinado por el sub test 2. De acuerdo a los resultados, se puede señalar que existe una correlación positiva media entre ambas variables (Hernández, Fernández, Baptista, 2014). A partir de lo anterior, podemos decir que el índice de desempeño de memoria de trabajo auditiva en los estudiantes de 4° básico del Colegio Bajo los Romeros se relaciona con sus índices de desempeño de la velocidad normal de ejecución de la escritura. Con un coeficiente $p<0,003$ el cual es significativo en el nivel de 95%, lo que quiere decir que hay una correlación verdadera con un 5% de probabilidad de error.

Tabla 18:
Correlación entre la variable sub test Velocidad rápida de ejecución y sub prueba Dígitos

	sub test Velocidad rápida de ejecución			
sub prueba Dígitos	$r = 0,54$	$0,3 r^2$	95% IC= 0,21 – 0,77	$p<0,003$

Tabla 18. Se pueden observar los resultados de la correlación de Pearson, r =valor de Pearson; IC=intervalo de confianza.

Gráfico 7:
Correlación entre sub test Velocidad rápida de ejecución y sub prueba Dígitos.

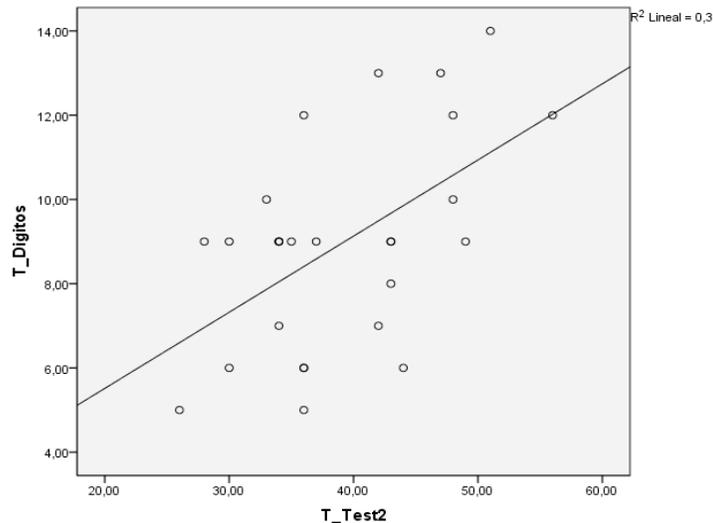


Gráfico 7. Se puede observar la línea de correlación entre las 2 variables estudiadas.

4.3.3.2.3. Relación entre sub test calidad de la copia P.E.E.C. y sub prueba Dígitos WISC III vch.

Mediante el coeficiente de correlación de Pearson, sobre la base de la correlación entre sub test 3 Calidad de la copia y sub prueba Dígitos, según se observa en la Tabla 19 y Gráfico 8, se obtuvo como resultado que, en los 27 estudiantes evaluados, los valores fueron de $r = -0,03$ (95% IC= $-0,40 - 0,35$). De acuerdo a los resultados existe correlación negativa media entre ambas variables (Hernández, Fernández, Baptista, 2014). A partir de lo anterior podemos decir que el índice de desempeño de memoria de trabajo visual en los estudiantes de 4º básico del Colegio Bajo los Romeros no se correlaciona con sus índices de desempeño de calidad de la escritura. Con un coeficiente $p < 0,86$ el cual es significativo en el nivel de 95%, lo que quiere decir que hay una correlación verdadera con un 5% de probabilidad de error.

Tabla 19:
Correlación entre la variable Sub test Calidad de la copia y sub prueba Dígitos.

	sub test Calidad de la copia			
sub prueba Dígitos	r = -0,03	0,3 r ²	95% IC= -0,40 – 0,35	p<0,86

Tabla 19. Se pueden observar los resultados de la correlación de Pearson, r=valor de Pearson; IC=intervalo de confianza.

Gráfico 8:
Correlación entre sub test Calidad de la copia y sub prueba Dígitos.

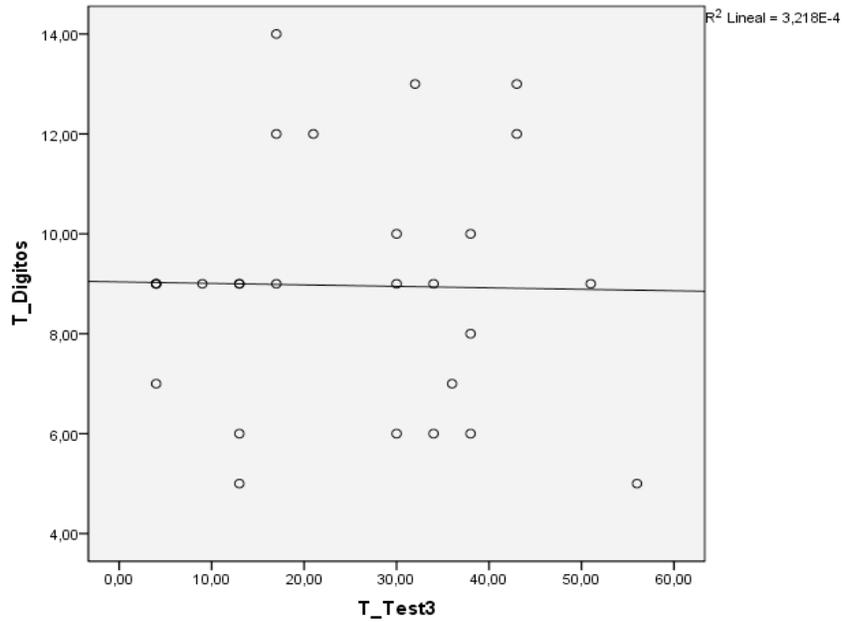


Gráfico 8. Se puede observar la línea de correlación entre las 2 variables estudiadas.

4.2 DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como propósito establecer la relación entre el desarrollo de la escritura cursiva y el desempeño de la memoria de trabajo. A continuación, se discute acerca de los resultados obtenidos.

La selección de la muestra supone que en 4° básico los niños están en la etapa caligráfica de acuerdo a la clasificación de Condemarín y Chadwick (1990), por lo que se espera dominio en su motricidad fina con un patrón caligráfico bueno. Se privilegió esta etapa en la muestra porque en la etapa post caligráfica los niños comienzan la búsqueda de la caligrafía personalizada. En la evaluación de la Prueba P.E.E.C. se decidió utilizar la edad de los estudiantes como referente de medición, no se consideró la clasificación de resultados por curso ya que no se logró relación entre las variables edad y curso. Según la edad y de acuerdo a lo indicado en la prueba, 24 de los 27 estudiantes se ubicaban en 5° básico, por lo que se descartó el indicador.

Los resultados muestran que los estudiantes tienen un buen desempeño en cuanto a su memoria de trabajo. En ambas sub pruebas de memoria los alumnos obtuvieron un buen resultado, ya que el 56% se ubicó en el rango de desempeño promedio, lo que corresponde a memoria de trabajo auditiva y memoria de trabajo visual. Ambas involucradas en la adquisición del lenguaje y la escritura.

Al comparar ambas sub pruebas de memoria, podemos decir que hay un mayor número de estudiantes que se ubican en rango descendido en su desempeño de memoria de trabajo auditiva. De acuerdo a Baddeley (2003 b) este tipo de memoria involucra el bucle fonológico que influye en la adquisición del lenguaje, vocabulario y en la monitorización de la escritura.

Por el contrario, en la prueba referida a memoria de trabajo visual existe una mayor cantidad de niños que se ubican en el rango superior respecto al resultado obtenido en memoria de trabajo auditiva. La memoria de trabajo visual

involucra la agenda visoespacial planteada por Baddley (2003 b) y que de acuerdo a sus estudios está involucrada en las tareas de lectura diaria. Esta memoria está asociada a la velocidad psicomotora.

A partir de lo observado en la sub prueba Claves y las características del test podemos señalar que la mayor parte de los niños presentan un buen desempeño en el seguimiento de instrucciones, velocidad sicomotora, memoria visual a corto plazo, coordinación visomotora, reproducción de modelos y habilidad de lápiz y papel. Por tanto, para la escritura se ponen en juego la memoria operativa auditiva y la visual, con mayor involucramiento de esta última puesto que estamos midiendo la grafía.

Los resultados de la presente investigación, muestran que en los tres sub test de la Prueba Exploratoria de Evaluación de Escritura (P.E.E.C.) se obtuvieron desempeños similares en los sub test 1 y sub test 2 referidos a la velocidad de la copia. En el caso de la calidad de la copia se observó el desempeño más bajo de los tres, con una distribución de datos que no resulta simétrica. La calidad de copia es analizada y evaluada a partir de la cantidad de errores que los estudiantes presentan. En los resultados se puede apreciar que el grupo se concentró en los rangos más bajos. Evidencia de lo anterior es que el 85% de los estudiantes se ubicó en el nivel inferior o muy inferior pues presentaban mayor número de errores. Los estudiantes presentan una buena ejecución motora, logran tener velocidad en la escritura, sin embargo, tienen un pobre desempeño en calidad lo que sugiere que este comportamiento puede tener relación con que se ha dejado de poner énfasis en corregir la grafía de los niños respecto a algunos años atrás. En este sentido, se debe considerar que la evaluación P.E.E.C, fue creada hace aproximadamente 30 años y su grado de exigencia en cuanto a calidad tiene relación con el contexto de esa época, en el cual se daba mayor énfasis y se destinaba mayor cantidad de tiempo a practicar la grafía. Este ejercicio gráfico de práctica de la caligrafía les exige mayor grado de atención sobre su grafía.

Además, se reportó que existía una similitud de resultados entre los índices obtenidos entre las sub pruebas de memoria y entre los sub test 1 y 2 de escritura, velocidad normal y velocidad rápida de la copia respectivamente. Sin embargo, el sub test 3 referidos a calidad de la copia presentó los resultados significativamente más bajos. Con lo que se logró identificar que los índices de calidad de la copia no se relacionaban con los índices de desempeño de las sub pruebas de memoria de trabajo.

También la presente investigación identificó para las sub pruebas de desempeño de la memoria que existe un mayor grado de significancia entre la sub prueba Claves que mide la memoria de trabajo visual con los sub test 1 y 2 referidos al desempeño en la ejecución de la escritura. Siendo la de mayor significancia la correlación entre la memoria de trabajo visual (sub prueba Claves) y el sub test de escritura de velocidad normal de ejecución (sub test 1). La memoria de trabajo visual y el buen desempeño de los estudiantes en la ejecución y velocidad de la escritura tienen relación con que este tipo de memoria se relaciona con la coordinación visomotora y la velocidad sicomotora lo que llevaría al buen desempeño en la reproducción de modelos que es precisamente lo que se pone en juego al escribir y reproducir el trazado de las letras como símbolos gráficos que tenemos en nuestra memoria. Evidencia de lo anterior pero que debería derivar en una mayor investigación es que la correlación más significativa se produjo entre el desempeño de la memoria de trabajo visual y los resultados de velocidad normal de ejecución de la escritura, es decir, el ritmo de escritura y velocidad que adquiere un niño de forma natural tiene relación con su desarrollo de la memoria. Este hallazgo se relaciona con el trabajo realizado por Virginia Berninger (2009), donde se identifica que el escribir a mano permite recordar mejor una serie de datos, de esta forma estimula la capacidad de la memoria debido al mayor esfuerzo motor que involucra la escritura.

La memoria de trabajo es una capacidad que tiene la posibilidad de ser entrenable gracias a la plasticidad y capacidad de aprendizaje del ser humano.

Para aumentar su capacidad y mejorar su potencial requiere ser estimulada. La escritura manuscrita y su desarrollo tienen correlación con los índices de desempeño de la memoria de trabajo. Por tanto, la escritura puede ser una herramienta de construcción social que además entrega posibilidades de influir en la memoria de trabajo. Desde el punto de vista de la educación es una posibilidad de resignificar el valor de la enseñanza y desarrollo de la escritura manuscrita.

Finalmente, el presente trabajo comprobó que la memoria trabajo y la calidad de la copia no tienen relación positiva. Por tanto, no habría correlación entre el desempeño de la memoria de trabajo y la calidad de la escritura cursiva. Se podría investigar posteriormente sobre la relación de la calidad de la escritura con la atención.

SOLO USO ACADÉMICO

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

Los procesos cognitivos son la base para la adaptación de las personas al medio, tanto en actos físicos como mentales, es decir, el lograr tomar un lápiz, donde se involucra la motricidad fina hasta poder resolver un problema se ponen en juego distintos procesos cognitivos que se interrelacionan e influyen unos con otros. Es así, como en este estudio se pudo establecer que entre ambos procesos, memoria y escritura tienen una relación significativa, específicamente entre la velocidad de la escritura y la memoria de trabajo.

En relación a la sub prueba Dígitos, y las características del test, podemos inferir que los niños(as) presentan buen desempeño en memoria auditiva de corto plazo, influyendo en la secuenciación, independencia de la distracción, facilidad con los números y alerta mental. El 67% del curso se encontró dentro de los rangos de normalidad, es decir, más de la mitad del curso presenta un rendimiento normal a lo que refiere a la retención de dígitos.

Los alumnos presentaron un mejor rendimiento en velocidad del escrito, y a la vez, mostraron un mejor desempeño en la memoria visual. El 74% del curso se encontró dentro de los rangos de normalidad, es decir, más de la mitad del curso presentó un rendimiento normal a lo que refiere a la memoria ante la muestra de imágenes para luego ser procesadas y recordadas.

Respecto a los resultados obtenidos en la sub prueba Claves ninguno de los estudiantes logró un puntaje superior a 15 puntos, donde el puntaje más alto dentro del perfil de puntuaciones escalares corresponde a 19 puntos. Es así como también ninguno de los estudiantes obtuvo un puntaje inferior a 4. El 18% de los alumnos obtuvo puntajes clasificados como "superior". El 56% de los estudiantes presentó un desempeño promedio. En tanto que, el 18 % del grupo presentó un rendimiento descendido.

La sub prueba Claves si bien evalúa la memoria visual a corto plazo, involucra otras áreas complementarias como son: la capacidad para seguir instrucciones, velocidad y agudeza en tareas rutinarias, velocidad psicomotora, funcionamiento cerebral integrado, coordinación visomotora, secuenciación, independencia de la distracción, capacidad de aprendizaje, percepción visual de estímulos abstractos, producción convergente, reproducción de modelos, habilidad de lápiz y papel.

Las respuestas motoras una vez aprendidas son retenidas en la memoria de largo plazo, y para hacer un acto motor en el momento es necesario que la memoria a corto plazo rescate dicha información para ser utilizada. A la vez para que se produzca un “programa de aprendizaje” es necesario que los movimientos voluntarios sean repetidos constantemente, para luego poder transformarlos en un hábito. El desarrollo de la grafía involucra procesos cognitivos, como en este caso, uno de ellos tiene que ver con la memoria de trabajo y a la vez requiere de sucesos motrices que hacen del acto de escribir una actividad que requiere gran destreza y significado.

La capacidad de almacenamiento de la memoria de trabajo está dada por la demanda de la tarea, es un espacio temporal flexible, manipulable, por tanto, entrenable y ampliable. Al tener este carácter plástico brinda la posibilidad de realizar acciones dirigidas para su fortalecimiento en la medida que se establezcan vínculos positivos con otros procesos como lo podría ser la escritura manuscrita.

A medida que se fue recolectando información sobre el tema en estudio, fue posible pesquisar que hoy en día el uso de tecnologías como computadores, sistemas de navegación y organizadores electrónicos han influido en que el uso y valoración de la manuscritura, haciendo que se vea mermada en tanto en su utilización como en su grado de significancia. Dichos cambios han generado transformaciones en los hábitos de las personas, y los mismos a lo largo del

tiempo, es muy probable que generen consecuencias a nivel de habilidades tanto cognitivas como de motricidad fina.

Respecto a la velocidad de la escritura, y que se relaciona con el segundo objetivo del estudio, el desempeño de los estudiantes en velocidad normal de ejecución, el número máximo de letras escritas fue de 90. Dicha prueba tiene como referencia que los alumnos logren escribir un máximo de 118 letras en un minuto. A su vez el mínimo esperado para el rango de edad es de 30 letras y el mínimo del curso fue de 30 letras. El promedio de palabras en velocidad normal fue de 64. Si llevamos lo anterior a porcentajes en relación a los alumnos, el 30% del curso tuvo un rendimiento promedio. El 44% del curso tuvo un rendimiento en el nivel inferior.

Referido a la velocidad rápida de ejecución, el desempeño de los estudiantes en velocidad rápida de ejecución, el número máximo de letras escritas en relación al promedio obtenido fue de 122 de un máximo de 168. A su vez, el mínimo de letras esperados a su edad en esta prueba es de 97, sin embargo, algunos alumnos lograron escribir 51 letras durante el minuto de prueba. Si llevamos lo anterior a porcentajes en relación a los alumnos, el 11% del curso tuvo un rendimiento promedio. El 41% del curso tuvo un rendimiento en el nivel inferior.

Con este antecedente podemos decir que el curso presentó mejor rendimiento en velocidad normal de ejecución en relación a la velocidad rápida de ejecución.

Respecto a calidad de la copia, la prueba va entre los 0 y 15 errores máximo, esperando que los estudiantes no presenten errores en la copia, sin embargo, ninguno de los alumnos obtuvo cero errores en la prueba de copia, a lo menos tuvieron desde 3 errores en adelante, superando el máximo esperado, llegando a tener 23 errores en la prueba de calidad de la copia. Si lo llevamos a

porcentajes en relación a los alumnos, el 4% del curso tuvo un rendimiento promedio. El 59% del curso tuvo un rendimiento en el nivel muy inferior.

Correspondiente al tercer objetivo del estudio donde se buscó establecer una relación entre el nivel de desarrollo de la escritura cursiva y su nivel de desarrollo de la memoria de trabajo, se obtuvo que efectivamente existiría una correlación positiva entre la memoria de trabajo visual y la velocidad normal de la escritura, con un r del 73%. De esta manera se cumple la hipótesis planteada en el estudio.

Dicha hipótesis también pudo ser probada entre la memoria de trabajo visual y la velocidad rápida de ejecución de la escritura, generándose una relación entre ambos con un r del 64%.

Lo mismo no ocurrió con la memoria de trabajo visual y la prueba de calidad de la copia, donde el r correspondió a un 13%. Esto se traduce en que no existiría una correlación entre estas dos variables, rechazando así la hipótesis planteada, ya que correspondería a una correlación negativa débil entre ambas.

Continuando con la memoria de trabajo auditiva y la velocidad normal de ejecución de la escritura, existiría una correlación positiva media entre ambas variables, es decir, el índice de desempeño de la memoria de trabajo auditiva presentaría una correlación con los índices de desempeño de velocidad normal de ejecución, con r del 51%, probando de esta manera la hipótesis planteada.

Respecto a la velocidad rápida de ejecución y la memoria de trabajo auditiva, se obtuvo un r del 54%, de acuerdo a esto existiría una correlación positiva media entre ambas variables, afirmando así la hipótesis del estudio.

Finalmente, de acuerdo a los resultados obtenidos entre la memoria de trabajo auditiva y la calidad de la copia, existiría una correlación negativa entre ambas variables, por lo tanto, aquí la hipótesis planteada es rechazada.

Es importante destacar que al momento de analizar los datos se pudo observar que los estudiantes que tienen buen desempeño en su memoria de trabajo pueden tener un buen o no tan buen desempeño en la calidad de la copia. Lo mismo ocurriría con las personas que tienen buena calidad de escritura y su desempeño en la prueba de memoria de trabajo visual.

Es importante dar a conocer que para el desarrollo de este estudio existieron limitaciones. Primero en relación al tamaño de la muestra, ya que en este caso debido a que fue una muestra pequeña, un curso de 4° año básico, no es posible realizar una generalización de los resultados hacia la población de estudiantes que cursen el mismo grado a nivel nacional. No obstante, investigaciones posteriores podrían realizar este mismo tipo de investigación, pero con una muestra representativa de la población chilena. Segundo, durante el proceso de búsqueda de información, se pesquisó la falta de estudios sobre el tema a nivel nacional. Ante esto se consultó y buscó información en bases de datos internacionales. Sin embargo, futuros reportes deberán considerar la búsqueda de información tanto a nivel nacional como internacional. Es importante destacar que el descubrir este tipo de limitación podría servir como incentivo y una oportunidad para identificar nuevas brechas en la literatura y consecuentemente conducir a nuevas investigaciones.

Debido a que la presente investigación mostró que existe relación entre la memoria de trabajo y la velocidad de la escritura, los resultados obtenidos en este estudio, aportan información relevante para hacer una futura revisión respecto a los planes de trabajo que se están realizando en las aulas de clases, y de cómo se está abordando el área de lenguaje específicamente escritura a nivel curricular. También, los hallazgos registrados en la presente investigación, pueden ser de interés tanto para los docentes de los niveles básicos como para los directivos de

los establecimientos, lo cual pudiese ser un aporte en la mejora del rendimiento escolar de sus estudiantes no solo en lenguaje, sino que también en otras asignaturas primordiales.

Otra de las limitaciones fue la falta de instrumentos que evalúen la grafía ya que el único instrumento encontrado y el mayoritariamente utilizado es la prueba P.E.E.C. que no presenta actualizaciones desde el año de su creación en 1982.

SOLO USO ACADÉMICO

SOLO USO ACADÉMICO

BIBLIOGRAFÍA

Aguilera, E., (2014). *Sistema neuroescritural, una nueva forma de hacer grafología*. Santiago, Chile: Editorial INIE.

Ajuriaguerra, J., (1981). *La escritura del niño*. Barcelona, España: Editorial Laia

Alarcón R, Mazzotti G, Nicolini H. (2005), "Psiquiatría". Ed. Manual Moderno 2da edición, México.

Alcaraz, V. y Gumá, E. (2001). *Texto de Neurociencias cognitivas. Manual Moderno*, UdG, UNAM. México.

Baddeley, A. D., Papagno, C. y Vallar, G. (1988). *When long-term learning depends on short-term storage*. Journal of Memory and Language

Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. New York: Oxford University Press.

Baddeley, A. D. (2003a). *Working memory and language: an overview*. Journal of Communication Disorders, 36: 189-208.

Baddeley, A. D. (2003b). Working memory: looking back and looking forward. Nature Reviews. *Neuroscience*, volumen(24), pp. 829-839.

Berninger, V. (2012). *Evidence-Based, Developmentally Appropriate Writing Skills K-5: Teaching the Orthographic Loop of Working Memory to Write Letters So Developing Writers Can Spell Words and Express Ideas*. Washington, D.C.

Berninger, V. (2009). Comparison of pen and key- board transcription modes in children with and without learning disabilities affecting transcription. *Learning Disability Quarterly*, volumen(32).

Bazerman, C. (2000). Shaping Written Knowledge: The Genre and Activity of the Experimental Article in Science. WAC Clearinghouse Landmark Publications in Writing Studies.

Cardona, G. (1994). Antropología de la escritura. Barcelona, Gedisa.

Condemarín, M., Chadwick, M. y Milicic, N. (2003). *Madurez Escolar*. Santiago, Chile: Editorial Andrés Bello.

Condemarín, M. y Chadwick, M. (1990). *La escritura creativa y formal*. Santiago, Chile: Editorial Andrés Bello.

Cueto, F. (2012). *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurobiológicas e implicaciones clínica*. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.

Chile Crece Contigo (03.03. 2018). *Desarrollo del niño y la niña*. Chile.
Recuperado de: <http://www.crececontigo.gob.cl/tema/desarrollo-del-nino-y-la-nina/>

Díaz, C. y Price, M. (2012). ¿Cómo los niños perciben el proceso de la escritura en la etapa inicial? *Estudios Pedagógicos XXXVIII*, volumen(1), pp. 215-233.

Ferreiro, E. (2001). *Pasado y presente de los verbos leer y escribir*. México: Fondo de Cultura Económica.

Ferreiro, E. (2006). La escritura antes de la letra. CPU-e, *Revista de Investigación Educativa, volume(3)*. Recuperado de http://www.uv.mx/cpue/num3/inves/Ferreiro_Escritura_antes_letra.htm

Flores, C. y Colom, R. (2000). Memoria de trabajo, retraso mental y dificultades de aprendizaje. *Revista Estudios de Psicología*, volumen (17), pp. 67-89.

Flores, C.; Colom, R. (2001). Inteligencia y Memoria de Trabajo: La Relación Entre Factor G, Complejidad Cognitiva y Capacidad de Procesamiento. *Revista Psicología: Teoría e Pesquisa*, volumen(17), pp.37-47.

Fuenmayor, G. y Villasmil, Y. (mayo- agosto 2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Revista y Humanidades única*, volumen(22), pp.187 - 202

Gallegos M. y Gorostegui M. (2007). *Procesos cognitivos*. Metodología de la investigación. Recuperado de <https://sites.google.com/a/upaep.mx/metodologia-de-la-investigacion/procesos-cognitivos>

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F., México: Editorial McGraw-Hill/ Interamericana Editores S.A.

Journal of Cognitive Neuroscience (2008). Learning through hand-or typewriting influences visual recognition of new graphic shapes: Behavioral and functional imaging evidence M. Longcamp et al., volumen(20) pp. 802-815.

Kaufman, A.M. (2012). *El desafío de evaluar...procesos de lectura y escritura*. Una propuesta para primer ciclo de la escuela primaria. Ed. Aique. Buenos Aires.

Kurtz, L. (2011). *Cómo desarrollar la psicomotricidad de los niños. Estrategias para padres y educadores*. España: Editorial Epasa Libros, S.L.U.

Le Boulch (1972). *La educación por el movimiento en edad escolar*. Buenos Aires. Paidós.

Luria, A. (1984). *Conciencia y lenguaje*. Madrid, España: Editorial Visor Libros.

Nunan, D. (1991). *Language Teaching Methodology: Textbook for Teachers*.
Prentice Hall International English Language Teaching. Editorial: Prentice-Hal

Ministerio de Educación (2012). *Bases Curriculares. Educación Básica*.
Santiago, Chile.

Ministerio de Educación (2009). LEY 20-370. Ley General de Educación.

Montalban, J. (s/f) (20/09/2016). Escritura, cerebro y Estilos de aprendizaje.
Recuperado de <http://periciasaligraficas.com/v2.0/img/biblioteca/Escritura-cerebro-Estilos-aprendizaje.pdf>

Neisser, U. (1976). *Psicología Cognoscitiva*. México: Editorial Trillas

Papalia, D., Olds, S.; Feldamn, R. (2010). *Desarrollo Humano*. México: Editorial
McGraw- Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Quijada, P. Triño, M. (2014). Los riesgos de dejar de escribir a mano. *ABC sociedad*. Recuperado de <http://www.abc.es/sociedad/20140616/abci-caligrafia-escribir-mano-ordenador-201406141916.html>

Ong, W. (1982). *Orality and Literacy. The Technologizing of the Word*. London,
Methuen.

Ormrod, J. (2005). *Aprendizaje humano*. Madrid, España: Editorial Pearson
Educación, S.A.

Ortíz, A. (2015). *Neuroeducación. ¿Cómo aprende el cerebro humano y cómo deberían enseñar los docentes? Ediciones de la U. Bogotá, Colombia*.

Ramírez, V.; Rosas, R. (2007). Estandarización del WISC-III en Chile: Descripción del Test, Estructura Factorial y Consistencia Interna de las Escalas. *Revista Psykhe*, volumen 16, pp 91-109.

Ribera, Villagrasa y Jiménez (2015). *La Escritura: Cómo conseguir un buen Grafismo: Prevención y atención de sus dificultades en el aula*. Editorial Grao.

Rojas- Barahona, C. (2017). Funciones ejecutivas y educación: Comprendiendo habilidades clave para el aprendizaje. Santiago, Chile. Ediciones Universidad Católica.

Smoker, Timothy. J, Murphy, Carrie. E, & Rockwell, Alison. K. (2009, 1 octubre). Comparing Memory for Handwriting versus Typing. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 53(1), 1744-1747. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/154193120905302218>

Schneuwly, B. (1995): ¿Qué es escribir? Herramientas y aprendizaje de la escritura. Recuperado el [20.11.2017], de [http://leer.es/documents/235507/242734/art_prof_ep_eso_queescribir_schneuwly.pdf/](http://leer.es/documents/235507/242734/art_prof_ep_eso_queescribir_schneuwly.pdf)

Sotomayor, C., Gómez, G., Jeldrez, E., Bedwell, P. y Domínguez, A. M. (2014) *Calidad de la Escritura en la Educación Básica*" CIAE: Centro de investigación avanzada. Universidad de Chile, Santiago, Chile. Recuperado de <http://www.ciae.uchile.cl>

Teberosky, A. (2000). *Los sistemas de escritura. Congreso Mundial de Lecto-escritura. Valencia implicancias didácticas*. Barcelona, España: Editorial Anthropos.

Torrico, Linares et al. (2002,01 de junio). El modelo ecológico de Bronfrenbrenner como marco teórico de la psicooncología. Recuperado de http://www.um.es/analesps/v18/v18_1/03-18_1.pdf

Tolchinsky, L.(1993): Aprendizaje del Lenguaje Escrito: procesos evolutivos e implicancias didácticas. Barcelona: Editorial Anthropos

Tulving, E. (2001). The origin of autoeosis in episodic memory. In H. L. Roediger, J. S. Nairne, I. Neath, & A. M. Suprenant (Eds.), The nature of remembering: Essays in honor of Robert G. Crowder. Washington, D.: American Psychological Association.

Unesco (2010). Escritura: Un estudio de las habilidades de los estudiantes de América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.

Vigotsky, Lev S. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona, España: Editorial Paidós.

Williams, R. (1981). Cultura. Sociología de la comunicación y del arte. Barcelona, Paidós.

SOLO USO ACADÉMICO

ANEXOS

SOLO USO ACADÉMICO

ANEXO 1

Prueba exploratoria cursiva (PEEC)

FICHA DE OBSERVACIÓN DE LA MOTRICIDAD GRÁFICA

(Cf.: Ajuriaguerra, J. De et al., 1973)

Nombre Sexo:
Fecha de nacimiento : Edad:
Escuela : Curso:
Fecha aplicación : Mano Utilizada:
Examinador :

Instrucciones

Registrar la presencia del ítem observado colocando una cruz al lado del ítem si el rasgo observado es leve, dos si es mediano y tres si es exagerado.

I.- POSTURA Y POSICIONES SEGMENTARIAS:

1.- *Tronco:*

- apoyado contra la mesa
- derecho (vertical)
- inclinado hacia delante
- a la derecha
- a la izquierda

2.- *Hombros:*

- hombros horizontales, sin contracción
- hombros contraídos hacia delante o hacia arriba
- posición variable

3.- *Codo:*

- codo apoyado sobre la mesa
- codo fuera de la mesa
- codo lazado

4.- *Antebrazo:*

- oblicuo con relación a la línea perpendicular a la línea
- paralelo a la línea

5.- *Apoyo del puño:*

- apoyado sobre la mesa
- ligeramente alzado
- completamente alzado

6.- *Pronación-supinación de la mano:*

- semisupinación (la primera articulación del meñique toca la mesa)
- posición intermedia (la primera articulación del meñique separada de la mesa)
- pronación (el pulgar se acerca mucho a la mesa)

7.- *Flexión-extensión de la mano (ángulo de la mano con el antebrazo):*

- prolongación (la mano está en línea recta con el antebrazo)
- flexión (la mano está hacia adelante)
- extensión (la mano está extendida hacia atrás)

8.- *Rol de la otra mano:*

- apoyando el papel o el cuaderno
- sobre la mesa
- apoyando la cabeza
- colgando

9.- *Posición de los dedos:*

- toman el lápiz en forma adecuada
- lápiz empuñado
- lápiz entre el índice y el mayor dedos demasiado cerca de la punta
- dedos demasiado cerca de la punta
- pulgar sobre el índice articulaciones en ángulos
- otras posiciones

10.- *Posición del papel:*

- derecho
- inclinado hacia la izquierda
- inclinado hacia la derecha
- colocado en el campo izquierdo
- al medio
- en el campo derecho

II.- MOVIMIENTO:

1.- Progresión grande:

- el codo se desplaza
- el antebrazo gira alrededor del codo

2.- Progresión pequeña:

- progresión fragmentada por elevación progresiva de la muñeca
- reptación
- rotación sucesiva de la mano alrededor del puño
- progresión continua (la mano en prolongación se desliza en forma continua hacia la derecha)

III.- TONICIDAD:

- hombros con extensión excesiva
- brazo duro
- puño rígido
- dedos con angulación excesiva o crispados

IV.- OBSERVACIONES GENERALES:

- presencia de sincinesias
 - En la otra mano
 - En el rostro
- reacciones neurovegetativas
 - Transpiración palmar
 - Palpitaciones
 - Dolor
 - respiración entrecortada
- dificultades de control
 - Fatiga
 - Esfuerzo excesivo
 - Perfeccionismo
 - Impulsividad
 - Inestabilidad
- otras

V.- RESUMEN:

Retardo : posiciones y movimientos
 Anomalías : posiciones y movimientos
 Dificultades de control
 Reacciones neurovegetativa
 Fenómenos dolorosos
 Comportamiento del niño

Observaciones

.....

“CALIDAD DE LA COPIA”

N°	ITEMS	SI	NO
1	Los trazos aparecen curvos, especialmente en: t, d, q.		
2	Los trazos aparecen demasiado cerrados o angulosos, especialmente en letras b, f, g, h, j, l, ll, y, z, e.		
3	Las letras con trazos rectos presentan lazos, especialmente: d, t, i, u.		
4	Angulación de los arcos de las letras: m, n, ñ, u, v, w.		
5	Letras en sentido opuesto al movimiento circular antihorario: c, a, o, d, g, q.		
6	Letras mal diferenciadas por formas imperfectas.		
7	Inclusión de algunos rasgos característicos del modelo script. Ejemplos de mayor frecuencia son: v, b, m, n, f.		
8	Irregularidad en el tamaño de las letras, en la zona media de la escritura.		
9	Omisión de tildes, acentos y puntos.		
10	Presencia de puntos de unión, soldaduras.		
11	Los trazos superiores de las letras b, d, f, k, l, ll son muy cortos.		
12	Los trazos inferiores de las letras f, g, j, p, q, y, z son muy cortos.		
13	Las letras aparecen repasadas o retocadas, sucias.		
14	El espacio entre letra y letra de la palabra aparece irregular.		
15	El espacio entre palabra y palabra aparece irregular.		
16	Las palabras se escriben en carro.		
17	La escritura aparece relajada. Las letras dentro de la palabra son muy separadas, al igual que las palabras entre sí.		
18	La escritura aparece apretada. Letras dentro de la palabra demasiado juntas, al igual que las palabras entre sí.		
19	Alineación irregular. Escritura fluctuante en relación a las líneas de base. Las palabras bailan, suben y bajan.		
20	Alineación de palabras con tendencia a bajar.		
21	Alineación de palabras con tendencia a subir.		
22	Irregularidad en la inclinación de las letras a derecha o izquierda.		
23	Trazado tembloroso. Pequeñas oscilaciones.		
24	Presión gráfica excesiva.		
	TOTAL		

Subtest N° 1: Velocidad normal de ejecución

Sobre ese río veo un puente de piedra.

Sobre ese río veo un puente de piedra.

2

Subtest N° 2: Velocidad rápida de ejecución.

A Juan y a María les gustaría conocer más sobre el misterio de los ovnis. Juan dice que los ovnis son redondos, luminosos y brillantes. María quisiera ver a un extraterrestre saliendo de un ovni.

3

Subtest N° 3: Calidad de la copia

Consentimiento Informado.

Yo, _____, RUN _____, apoderado (a) de _____, estudiante de Escuela _____, mediante el presente documento autorizo a mi hijo (a) que participe en estudio de calidad de escritura manual y de memoria de trabajo, en contexto de investigación que desarrollan profesionales testistas que optan al grado de Magíster en Neurociencia en Educación.

Los hallazgos y antecedentes que se recopilen serán confidenciales, pudiendo ser utilizados con fines académicos e investigativos.

Declaro además conocer:

- La metodología de la evaluación
- Procedimientos que se realizarán
- Plazos y tiempos en que se ejecutarán las evaluaciones
- Personas responsables de la investigación.

Firmo a continuación, dejando constancia que conozco todo los puntos anteriormente tratados y que estoy de acuerdo con cada uno de ellos.

Firma Apoderado

Renato Galaz Salinas.
Psicólogo

Molina, Agosto de 2017.