

**HABILIDADES VISO-CONSTRUCCIONALES GRÁFICAS Y ESCRITURA EN
NIÑOS CON TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E
HIPERACTIVIDAD (TDAH) DE LA CIUDAD DE MANIZALES**

JULIA ILENE SUÁREZ TOVAR



**MAESTRÍA EN DESARROLLO INFANTIL
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
UNIVERSIDAD DE MANIZALES
MANIZALES, COLOMBIA
MAYO, 2019**

**HABILIDADES VISO-CONSTRUCCIONALES GRÁFICAS Y ESCRITURA EN
NIÑOS CON TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD
(TDAH) DE LA CIUDAD DE MANIZALES**

JULIA ILENE SUÁREZ TOVAR

Asesor: JUAN BERNARDO ZULUAGA



**MAESTRÍA EN DESARROLLO INFANTIL
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
UNIVERSIDAD DE MANIZALES
MANIZALES, COLOMBIA
MAYO, 2019**

Tabla de contenido

2	Introducción	11
3	Justificación	12
4	Planteamiento del problema.....	14
5	Antecedentes	17
6	Objeto de estudio	21
7	Pregunta de investigación	21
8	Objetivos.....	22
8.1	Objetivo general	22
8.2	Objetivos específicos	22
9	Fundamentación teórica.....	23
9.1	Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad	23
9.1.1	Definición.....	23
9.1.2	Comorbilidad y TDAH.....	25
9.1.3	Trastorno de la expresión escrita y TDAH.....	27
9.1.4	Disgrafía y TDAH.....	28
9.1.5	Trastorno del desarrollo de la coordinación y TDAH.....	31
9.1.6	Bases neuroanatómicas de la escritura y TDAH.....	32
9.1.7	Modelos explicativos del TDAH.....	33
9.1.8	El desempeño en tareas gráficas y escriturales en el TDAH.....	35

9.2	Escritura.....	38
9.2.1	Definición.....	38
9.2.2	Desarrollo visual	38
9.2.3	Desarrollo motriz.....	39
9.2.4	Desarrollo visomotriz.....	41
9.2.5	Grafomotricidad	43
9.2.6	Manifestaciones de las alteraciones escriturales	48
9.2.7	Relaciones de copia de formas de la subprueba de habilidades gráficas y la copia de un texto de la subprueba de escritura la ENI	50
9.3	Criterios de calidad de la escritura	53
9.3.1	Alineación	53
9.3.2	Espaciado	53
9.3.3	Tamaño.....	54
9.3.4	Legibilidad	54
9.3.5	Velocidad	54
10	Metodología de la investigación	55
10.1	Tipo de estudio.....	55
10.2	Población universo.....	55
10.3	Población a estudio	55
10.4	Criterios de inclusión	56

10.5	Instrumentos de recolección de la información	57
10.6	Técnicas de recolección de la información.....	58
10.7	Instrumento del análisis	59
10.8	Análisis estadístico.....	61
10.9	Plan de análisis.....	61
10.10	Diseño investigativo.....	63
11	Presentación de resultados	64
11.1	Descripción de la muestra.....	64
11.2	Resultados de la sub-prueba copia de 6 figuras (CDFS)	66
11.3	Criterios de calidad de la escritura.....	70
11.3.1	Alineación.....	70
11.4	Espaciado	73
11.5	Tamaño	75
11.6	Legibilidad	77
11.7	Velocidad de la copia distribución entre casos y controles	79
11.8	Velocidad de la copia en función de la calidad de la escritura.	81
11.8.1	Velocidad de copia en función de la alineación	81
11.8.2	Velocidad de copia en función del espaciado.....	82
11.8.3	Velocidad de copia en función del tamaño.....	83
11.8.4	Velocidad de copia en función de al legibilidad.....	84

12	Discusión.....	86
13	Conclusiones	89
14	Recomendaciones.....	90
15	Aspectos éticos.....	91
16	Referencias	92

Lista de tablas

Tabla 1.....	55
Tabla 2. <i>Indicadores de calidad de la escritura.</i>	58
Tabla 3. <i>Operacionalización de variables</i>	62
Tabla 4. <i>Distribución de la muestra según Subtipo TDAH y sexo</i>	64
Tabla 5. <i>Distribución de casos y controles según características socio demográficas y educativas</i>	65
Tabla 6. <i>Precisión en la subprueba copia de figuras de la ENI</i>	66
Tabla 8. <i>Velocidad en la copia de figuras</i>	68
Tabla 8. <i>Distribución de la alineación del texto entre casos y controles</i>	72
Tabla 9. <i>Distribución del espaciado del texto entre casos y controles</i>	74
Tabla 10. <i>Distribución del tamaño de los grafemas entre casos y controles</i>	76
Tabla 11. <i>Distribución de la legibilidad de escritura entre casos y controles</i>	78
Tabla 12. <i>Velocidad en la copia de un texto</i>	79
Tabla 13. <i>Precisión en la subprueba copia de figuras de la ENI</i>	80
Tabla 14. <i>Velocidad de copia vs Alineación</i>	82
Tabla 15. <i>Velocidad de copia vs Espaciado</i>	83
Tabla 16. <i>Velocidad de copia vs tamaño</i>	84
Tabla 17. <i>Velocidad de copia vs legibilidad</i>	85

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Diseño Investigativo	63
Figura 2. Distribución de casos y controles según sexo y tipo de TDAH	65
Figura 3. Resultado de la subprueba CDFS entre casos y controles	67
<i>Figura 4.</i> Clasificación de la velocidad psicomotora entre casos y controles	68
<i>Figura 5.</i> Muestra error de alineación.....	71
<i>Figura 6.</i> Distribución de la alineación de la escritura entre casos y controles	72
<i>Figura 7.</i> Distribución del espaciado del texto entre casos y controles	74
<i>Figura 8.</i> Muestra error de espaciado	75
<i>Figura 9.</i> Distribución del tamaño de los grafemas entre casos y controles.....	76
<i>Figura 10.</i> Muestra error tamaño de la letra	77
<i>Figura 11.</i> Distribución de la legibilidad de escritura entre casos y controles	78
<i>Figura 12.</i> Muestra error en la legibilidad	79
<i>Figura 13.</i> Clasificación de la velocidad de la copia de un texto entre casos y controles	81
<i>Figura 14.</i> Muestra escritura de niño grupo TDAH de tipo combinado.....	85

Resumen

El objetivo de este estudio es caracterizar las habilidades visoconstruccionales gráficas y la escritura en un grupo de 28 niñas y niños entre los 7 y 9 años de edad, pertenecientes a los grados 2° y 3° de primaria, de los cuales 14 casos tienen diagnóstico de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) de tipo combinado e inatento y 14 controles. El estudio fue de tipo cuantitativo y corte transversal, con un alcance descriptivo. El análisis del desempeño se realizó a partir de criterios de la calidad grafomotora puesta en dos tareas, una de copia de figuras y la otra, copia de un texto escrito. Se encontró que porcentajes importantes del grupo control, casi la mitad de los sujetos, presentaron una tendencia a errores en la copia de figuras geométricas así como en la escritura de un texto, exhibiendo velocidad disminuida en la ejecución con mayor compromiso en el subtipo inatento que en el combinado. Se pudo denotar con los resultados y la revisión teórica realizada, que las dificultades en la motricidad fina y en el desarrollo de habilidades visomotoras y grafomotoras en el grupo de casos, no son signos para detectar el TDAH, pero sí, se encuentran como entidades comórbidas en gran cantidad de niños con este trastorno, especialmente cuando se asocia a dificultades en el aprendizaje, por lo que deben ser procesos evaluados e intervenidos en los pacientes con este diagnóstico o sospechas del mismo. Otra forma de justificar el bajo rendimiento en tareas de copia en el grupo de casos, es que el desarrollo visomotor y grafomotor es directamente proporcionales a la edad y al grado escolar según la revisión teórica, y los niños que participaron de este estudio, se encuentran en edades críticas (7 a 9 años) para la maduración cerebral, en este caso, para las áreas premotoras y prefrontales encargadas de la atención y las funcionales ejecutivas que son procesos implicados en la ejecución de las tareas de copia. Así pues, a pesar de no encontrarse una correlación

estadística, se pudo concluir la tendencia a dificultades tanto en la calidad como en la velocidad de la copia en la población con TDAH, especialmente en el subtipo inatento.

Palabras clave: Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), escritura, habilidades visoconstruccionales, letra, tamaño, legibilidad, velocidad.

1 Introducción

El presente documento corresponde a la presentación escrita de los resultados de un proyecto de investigación derivado del macroproyecto denominado *Caracterización Neuropsicopedagógica de Niños y Niñas que Asisten a Programas de Atención a la Población Infantil en la Ciudad de Manizales* adscrito al **Grupo de Investigación en Desarrollo Infantil** de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Manizales desde el marco de la Maestría de Desarrollo infantil. El proyecto parte del interés de analizar los aspectos cualitativos que caracterizan las habilidades gráficas y escriturales de niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (en adelante TDAH), como parte del desarrollo gnósico-práxico necesario para el establecimiento de las funciones cerebrales superiores, que da sustento al aprendizaje escolar y en particular, a la adquisición de habilidades instrumentales básicas. Específicamente, el interés se centra en el análisis de algunos aspectos que dan cuenta de los niveles organizativos prácticos y visoespaciales, dada su participación en el aprendizaje de la escritura.

La revisión teórica permitió la construcción de calificación cuantitativa de cuatro aspectos cualitativos de la escritura, logrando establecer las características de este proceso en la población con TDAH y su comportamiento en comparación con niños sin TDAH.

A su vez, la revisión de antecedentes permitió corroborar la relación entre la integración visomotriz y el desempeño en la copia tanto de figuras como de un textos, que dependen del proceso madurativo y que se encuentra más afectado en población con el trastorno.

Así pues, en este documento se encontrará el comparativo de tareas grafomotoras entre un grupo con TDAH y un grupo control, exponiendo además, las diferencias y similitudes en el comportamiento de los dos subtipos de TDAH tenidos en cuenta.

2 Justificación

Es considerable la connotación de la escritura y la lectura en el desempeño escolar como actividades base para el aprendizaje, pues la escritura demanda un alto porcentaje de ejecución durante las jornadas escolares, además, incluye procesos motores y exigencias cognitivas indispensables para lograrla, de presentarse un déficit, este trascenderá en la adquisición y desarrollo del rendimiento académico y todas las áreas que demanden dicha acción (Jones & Christensen, 1999).

Siendo una acción compleja, la escritura proviene de un desarrollo madurativo extenso, integrando el nivel perceptivo-motriz, necesario para lograr la construcción del trazo y el nivel cognitivo, estrechando la relación de dos sistemas: el gráfico y el lingüístico, permeabilizados por funciones atencionales, mnémicas y ejecutivas.

Los sistemas representacionales y procesos implicados de forma específica en el lenguaje escrito, han sido investigados desde la óptica de las propiedades lingüísticas, fonológicas, semánticas, morfosintácticas y estructurales, siendo esta última la menos documentada en trastornos del desarrollo. El aspecto estructural de la escritura permite identificar y comprender los errores de calidad, tamaño, forma, legibilidad, espaciado, entre otros y, su repercusión en la competencia escrita, además de la relación con las habilidades viso-construccionales y sus representaciones del espacio, lo motor y perceptual en el reconocimiento de la palabra escrita en su unidad. Es por esta razón que se hace necesario a partir de lo anterior ampliar el perfil de la escritura en niños con dificultades específicas y diagnóstico de TDAH de la ciudad de Manizales; esto permitiría herramientas para la caracterización de la escritura de manera práctica en términos ajustables a otros diagnósticos que incidan en el aprendizaje.

También, aporta a la comunidad científica conocimiento desde el punto teórico y aplicado, concediéndole importancia al desarrollo psicomotor y más específicamente a la motricidad fina dentro de los síntomas del TDAH. A nivel económico, impacta debido a que permite que las instituciones educativas y entes relacionados con el desarrollo infantil y educación, generen estrategias para detectar tempranamente estas alteraciones y así, favorecer la motricidad fina desde el desarrollo de la integración visomotriz, evitando el desgaste económico por terapias para intervenir tardíamente las alteraciones de la motricidad.

3 Planteamiento del problema

El trastorno de déficit de atención e hiperactividad TDAH, en uno de los síndromes que más afecta la dinámica familiar y escolar con una prevalencia aproximada en Colombia del 17.1% (Pineda, 2000, p.217).

La desorganización de hábitos, la baja capacidad para filtrar estímulos irrelevantes y la falta de autodireccionar las actividades, inciden en que el niño no comprenda la instrucción dentro del aula de clase, por ejemplo, al solicitarle que realice la copia de un texto no ejecuta la tarea o si lo hace, el producto es incompleto. Por otra parte, durante el desarrollo de las actividades, se observan dificultades porque sus sistemas integradores no están funcionando adecuadamente, siendo signos evidentes para los principales ayudadores en las tareas escolares, es decir, los padres, quienes presentan sensación de impotencia lo que lleva a dificultades en las interacciones familiares.

Cardo, Casanovas, de la Banda y Servera (2008) afirman que el desarrollo motor es la base de cimentación de todos los procesos del desarrollo. A través del cuerpo en movimiento se aprecia, se acerca y se aprehende del entorno, lo que permite a nivel de las áreas prefrontales el perfeccionamiento y además se constituye en un predictor de habilidades superiores. No obstante, el déficit de los movimientos sincrónicos y diestros en niños con TDAH muy comúnmente se afilia a un trastorno específico de tipo motor y excluye ser dependiente de los síntomas de inatención e hiperactividad. Sin embargo, el déficit en habilidades motoras es un indicador frecuente en niños con TDAH, entidad que se presenta constantemente en el transcurso de las prácticas académicas limitando la adquisición de las destrezas en movimientos complejos, fluidez y celeridad.

En su defecto, se denotan grandes dificultades en el aprendizaje y en sus actividades inherentes como es la lectura, escritura y matemáticas (Miranda, Soriano & García, 2002, 249). Se aprecia que en la escritura inciden negativamente los déficits atencionales y de memoria de trabajo, así como las dificultades en los procesos regulatorios de planificación y supervisión. Los niños con TDAH exhiben indicadores que involucran la coordinación y la secuencia motora, que son las mismas habilidades que demandan el trazo gráfico de las letras con grafías muy grandes o pequeñas sobrepuestas unas con otras o muy separadas, muchas otras con tendencia a hacia arriba o hacia abajo en el renglón (Zentall & Smith, 1993).

Es así como estudios determinan que estos niños no presentan afectación a nivel de la motricidad gruesa pero sí en el desarrollo de los movimientos intencionales. Da Fonseca (1975) explica el desempeño bajo en las actividades que demandan praxias finas, velocidad y precisión de los movimientos finos, destreza para anticipar y resolver acciones en respuesta a las demandas de tipo tacto perceptivas en función de la información visual en niños con diagnóstico de TDAH, afectan las actividades académicas como leer y escribir, verificación de lo que está haciendo como función ejecutiva que es necesaria en todas las tareas del aprendizaje.

Actualmente, son escasos los estudios que establecen el desempeño de niños y niñas manizaleños con TDHA, que perfilen los errores que se presentan en las sub-pruebas de tipo viso-motriz con la escritura. Implícitamente, es notorio que algunos rasgos que afectan el desempeño escolar negativamente son las falencias en la escritura. Ésta, es una pieza esencial para el rendimiento académico y habilidades para la vida, incluso en la era de la tecnología. Por otra parte, los factores individuales asociados a dificultades en la escritura, deben ser identificados para desarrollar estrategias para las intervenciones, sobre todo cuando las dificultades de escritura a mano persisten tras la intervención.

Ahora bien, es necesario continuar con investigaciones en el tema de la escritura en niños con TDAH y si es preciso, validando los instrumentos estandarizados que evalúan dicha actividad o sus sustratos para identificar con precisión las áreas problemáticas y determinar el impacto de cualquier intervención.

Obedeciendo a la necesidad en la sistematización de perfiles neuropsicopedagógicos que permitan describir características halladas en la escritura de niños con TDHA, tales como macrografías, micrografías, desbordamientos de límite, apiñamiento y la disminución en la precisión de algunos trazos, entre otros, además de explicarlas desde el dominio de las habilidades visoconstruccionales; se establecerán criterios cualificables realizando seguimiento de la reciprocidad en el desarrollo visual y el planeamiento motriz fino durante el desempeño de la escritura, que permitirán dilucidar cuáles son las habilidades visuales-motoras afectadas o con menor desarrollo en esta población, además de colaborar, enriquecer y orientar la intervención a nivel clínico y educativo desde un abordaje multidimensional.

Este aporte significativo servirá de herramienta en el campo de la Terapia Ocupacional para precisar la relación de la función cognoscitiva (Praxias) en TDAH y la construcción de las habilidades académicas (escritura).

4 Antecedentes

En este apartado se presentan diferentes estudios de nivel internacional y nacional que abordan las habilidades visomotrices y grafomotoras en niños con TDAH, y serán expuestos de la siguiente manera: en primer lugar se encontrarán las investigaciones que realizan descripción neuropsicológica de las habilidades visuales, motoras finas y visomotrices y en segundo lugar, los estudios que describen características en la escritura en niños con TDAH.

En 2013 en Cuba, González et al, realizaron un estudio descriptivo de corte transversal denominado “Motricidad Fina en el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad” que tenía como objetivo evaluar el desarrollo de la motricidad fina en 18 niños de 5 años con diagnóstico de TDAH. Se encontró que de los 3 subtipos de TDAH prevaleció el tipo combinado (10/18) y predominó en el sexo masculino (16/18). Por otra parte, hallaron que todos los sujetos presentaban retardo en el desarrollo motor fino, específicamente en las habilidades de coordinación visual-motora y destreza manual con gravedad entre moderada y severa, mientras que el agarre y uso de las manos estaban acordes a la edad, denotando mayor dificultad en el uso de movimientos intencionado, pues su desarrollo oscila entre los 2,5 años y los 6 años de edad, requiriendo desarrollo de las regiones premotoras del lóbulo prefrontal.

También concluyeron que los hallazgos no demostraban trastorno de habilidades motoras primarias en el TDAH, aunque sí en los movimientos intencionados, sea en las extremidades o en los movimientos voluntarios de los ojos. Por otra parte, afirmaron que no todos los niños diagnosticados presentaron alteraciones de las destrezas motoras, pero es necesario tenerlas en cuenta debido a que harían parte de las manifestaciones secundarias, pues al presentar dificultades en la ejecución de movimientos complejos se afecta negativamente el pronóstico en el desarrollo de funciones académicas y ejecutivas. Concluyeron además, que las habilidades

visuales y motoras son habilidades esenciales para alcanzar la precisión motora y velocidad en la lectura y escritura.

En México, en el 2009, Julio César Flores realizó un estudio denominado “Características de comorbilidad en los diferentes subtipos de trastorno por déficit de atención con hiperactividad” en el que estudió 61 niños varones con TDA de 6 a 10 años de edad, divididos en 3 grupos de acuerdo a los subtipos de TDA: 20 sujetos con trastorno por déficit de atención (TDA); 20 sujetos con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (sin impulsividad) (TDA-H) y 21 sujetos con trastorno por déficit de atención con impulsividad (con o sin hiperactividad) (TDA-I-H). Para establecer la comorbilidad, se dividió ésta en comorbilidad cognitiva y comorbilidad psicológica-conductual. Finalmente concluyó que existe mayor comorbilidad de tipo psicológico-conductual en TDA-H y TDA I-H, mientras que en el súbito TDA se encuentra mayor comorbilidad en aspectos cognitivos. Así pues, el grupo con subtipo combinado presentó mayor dificultad en la regulación emocional-conductual al afectarse el seguimiento de instrucciones, respeto de reglas y límites, trastorno del estado de ánimo, dificultades de socialización por conducta disruptiva y agresividad así como baja tolerancia a la frustración y negativismo desafiante mientras que el grupo de TDA, presentó mayores dificultades en desarrollo visoespacial, aprendizaje, lenguaje y socialización.

En Colombia en 2013, en la ciudad de Barranquilla, Eulalia Maria Amador Rodero, realizaron una publicación denominada “Relación entre la integración visomotriz y el desempeño académico e niños de 5-9 años diagnosticados con TDAH”, que fue el producto de una investigación cuantitativa cuasi-experimental y de corte transversal en la que se evaluó la integración visomotora a 41 niños divididos en grupo experimental (niños diagnosticados con TDAH) y grupo control (niños sin diagnóstico de TDAH) por medio de la prueba Beery-

Buktenica del Desarrollo de la Integración visomotriz (Beery VMI), encontrando que el grupo control, es decir, niños sin TDAH, presentaron un nivel de desarrollo de la integración visomotora esperado para su edad, mientras que el grupo de TDAH, presentó desempeños “bajo” y “muy bajo”. El autor, plantean 4 posibles causas que justifican estos hallazgos, manifestando que la reproducción de figuras que es una de las subpruebas del test, requiere de dos elementos esenciales: la atención y organización, procesos que en el TDAH se encuentran deteriorados citando a Díaz (2000), por otra parte, que además de los procesos anteriormente mencionados, se encuentran implicados en la copia de figuras, las relaciones espaciales, la lateralidad y las funciones ejecutivas, especialmente la memoria de trabajo, debido a que son necesarios para la inhibición de estímulos distractores (Willcutt, et al. 2005), así como otra posible justificación del bajo rendimiento de la prueba VMI fue la alteración en la atención, que afectaría todas las habilidades y procesos predictores de la lectura y escritura, y es el proceso directamente implicado en el TDAH, por último, que la inmadurez en la integración visomotriz puede deberse a las dificultades en la motricidad fina en población TDAH, citando a González et al (2013), autor del antecedente anterior. Así pues, concluyen que los déficit en las áreas responsables de la integración visoespacial a nivel cerebral que se encuentran en la población con TDAH serían los responsables de las alteraciones o inmadurez de la integración visomotora que finalmente se evidencia en dificultades en las praxias grafomotoras al ser habilidades previas a la lectoescritura, por lo que supone afección en el rendimiento escolar por la influencia en el desempeño de la lectura y la escritura.

En 2009, Vidarte, Ezquerro y Giráldez realizaron un estudio descriptivo transversal denominado “Perfil psicomotor de niños de 5 a 12 años diagnosticados clínicamente de trastorno por déficit de atención/hiperactividad en Colombia” en el que compararon una muestra de 846

niños (422 diagnosticados de TDAH y 424 sanos), encontrando que todos alcanzaron rangos de normalidad en el perfil psicomotor, no obstante, los resultados del grupo de casos (TDAH), obtuvieron resultados significativamente más bajos en casi todos los factores, incluyendo la praxia fina y estructuración espaciotemporal.

Mejía y Varela en el 2015, publicaron un artículo “Comorbilidad de los trastornos de lectura y escritura en niños diagnosticados con TDAH” en el que se propusieron describir los Trastornos Específicos del Aprendizaje (TEA) en la lectura y la escritura en un grupo de niños con TDAH de la ciudad de Manizales. Se tomó una muestra de 60 niños de 7 y 11 años, entre 3° y 5° de primaria, logrando evidenciar una asociación entre los trastornos específicos del aprendizaje y el TDAH, a pesar que para el diagnóstico de cada uno, son factores excluyentes. Además, de forma más específica y relacionada al presente estudio, encontraron que en la subprueba de velocidad en la copia de un texto, el grupo de casos, es decir, los diagnosticados con TDAH, alcanzaron puntuaciones por debajo que las del grupo control, aunque éstas diferencias no obtuvieron significancia estadística.

5 Objeto de estudio

La descripción de los parámetros de calidad de la escritura aplicados a las muestras de la copia de un texto (tarea para evaluar la velocidad de la copia tomada de la Batería ENI, 2007), y los puntajes de la copia de figuras fue el insumo para analizar la escritura del niño con TDAH, tras observar el comportamiento en los parámetros evaluados.

Este interés subyace al considerar que en el TDAH el trastorno de la función ejecutiva coexiste con dificultades en diversos ámbitos incluido la escritura, específicamente en procesos que exigen planeación y organización. Muchas investigaciones señalan que los niños con síntomas de TDAH son caracterizados por sus maestros al presentar dificultades en amplios aspectos desde las habilidades básicas como la lectura, la aritmética y en una variedad de campos. Hasta hace poco, se ha hecho hincapié en las habilidades más básicas, como la lectura y la aritmética (Benedetto & Tannock 1999). Dadas las dificultades de planificación y de organización que presentan los niños con TDAH, se supone igual o mayor dificultad en las habilidades que requieren una mayor organización y control, por ejemplo, la escritura.

6 Pregunta de investigación

¿Cuál es la relación existente entre el desempeño en pruebas viso-construccionales gráficas y aspectos cualitativos en la escritura de niños con diagnóstico de TDAH?

7 Objetivos

7.1 Objetivo general

Caracterizar las habilidades visoconstruccionales y la escritura de un grupo de 28 niñas y niños entre los 7 y 9 años de edad, en los grados 2º y 3º de primaria, de los cuales 14 casos tienen diagnóstico de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad de tipo combinado e inatento y 14 controles.

7.2 Objetivos específicos

- Identificar errores en la ejecución gráfica de la sub prueba copia de figuras e indicador de velocidad en un grupo de niños y niñas con TDAH y en un grupo control.
- Identificar los indicadores de la calidad y velocidad en la sub prueba de copia de un texto escrito.
- Establecer la relación entre el desempeño en pruebas viso-construccionales gráficas y aspectos de calidad de la escritura en niños con diagnóstico de TDAH
- Correlacionar el desempeño entre habilidades prácticas viso-construccionales y escriturales entre niños y niñas con TDAH de tipo combinado e inatento y un grupo control.

8 Fundamentación teórica

8.1 Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad

8.1.1 Definición

El *Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad* es un trastorno del neurodesarrollo (Flores, 2009) capaz de perturbar la dinámica familiar, el entorno escolar y social de un individuo, debido a que “interfieren en su funcionamiento social, emocional y cognitivo, lo que causa morbilidad y disfuncionalidad no sólo en el niño que se encuentra diagnosticado, sino también en el grupo de compañeros y en su familia” (Cardo y Servera, 2008, p. 365).

En la actualidad, es una de las alteraciones psiquiátricas más diagnosticadas en la infancia y la adolescencia (González et al, 2013) por lo que es una causa importante de remisión al servicio de psicología, fonoaudiología, terapia ocupacional, neuropsiquiatría, psiquiatría infantil y demás profesionales a quienes competen la intervención de enfermedades del desarrollo cognitivo y comportamental. Por ello el interés de dilucidar la trascendencia y afectaciones en el contexto escolar y de la vida diaria de los niños y niñas diagnosticados a través de esta investigación.

El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM IV) (2000), divide en tres subtipos el TDAH, que son:

“(1) Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, tipo con predominio del déficit de atención. (2) Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, tipo predominante hiperactividad e impulsividad. (3) Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, tipo combinado” (p. 32).

Los criterios de diagnóstico del trastorno se inician antes de los siete años de edad y deben presentarse en dos o más ambientes como son la escuela y el hogar, de acuerdo a la Asociación Psiquiátrica Americana en el año (1994).

A continuación se describen los diferentes subtipos del TDAH y sus criterios diagnósticos.

- El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, tipo con predominio del déficit de atención, está asociado a la inhabilidad que presenta el niño para responder a las tareas o juegos de forma adecuada al compararlo con su grupo de pares. Requiere la presencia de por lo menos seis de los síntomas de falta de atención. Estos síntomas deben estar presentes por un periodo de seis meses o más, afectando en intensidad y frecuencia la conducta adaptativa del niño (Asociación American Psychiatric, 2000).

Los niños y jóvenes con características predominantes de falta de atención por lo general:

- (a) no prestan atención suficiente a los detalles o incurren en errores por descuido en las tareas escolares, o en otras actividades; (b) a menudo presenta dificultades para mantener la atención en tareas o en actividades de juego; (c) constantemente parecen no escuchar cuando se les habla directamente; (d) no finalizan las obligaciones escolares; (e) tienen dificultad para organizar tareas y actividades; (h) se distraen fácilmente por estímulos irrelevantes; (i) son descuidados en las actividades diarias, (Asociación American Psychiatric, 2000, p. 12).
- El trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad impulsivo, está asociado a la dificultad del niño para controlar sus impulsos. Este subtipo divide los 9 síntomas en dos áreas: seis síntomas de hiperactividad y tres síntomas de impulsividad. Estos síntomas deben estar presentes por un periodo de seis meses o más, afectando en intensidad y frecuencia la

conducta adaptativa del niño, (DSM- IV TR Breviario 2002). Los niños y jóvenes con características predominantes de hiperactividad por lo general:

(a) mueven en exceso manos y pies, o se mueven en su asiento; (b) abandonan sus asientos en la clase o en otras situaciones en que se espera que permanezcan sentados; (c) corren o saltan excesivamente en situaciones en que es inapropiado hacerlo; (d) tienen dificultades para jugar o dedicarse tranquilamente a actividades de ocio; (e) interrumpen conversaciones y juegos; (f) hablan excesivamente, (DSM-IV, Manual Oficial de Diagnóstico de la Asociación Americana de Psiquiatría 2002). Los niños y jóvenes con características predominantes de impulsividad por lo general; (g) precipitan respuestas antes de haber sabido completadas las preguntas; (h) tienen dificultades para esperar su turno; (i) interrumpen y se inmiscuyen en las actividades de otros, tales como juegos y conversaciones según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (American Psychological Association, 2000, p. 35).

8.1.2 Comorbilidad y TDAH

Los estudios realizados alrededor del Trastorno por Déficit de Atención han permitido visibilizar otras entidades relacionadas en las características y etiología del mismo, que pueden cursar paralelamente, excluirse o deberse al mismo TDAH, como el trastorno de aprendizaje; lo cual resulta interesante para enriquecer recíprocamente la evaluación e intervención de los pacientes, así como para futuros estudios científicos de ambos trastornos. Existen dos explicaciones del TDAH, una plantea desde lo neuropsicológico que es una disfunción cerebral y la otra por el contrario, afirma que se afecta la competencia de la tarea versus los resultados escolares esperados para la edad, esta última idea es como se define en el DSM IV.

Los trastornos del aprendizaje pertenecen a un grupo heterogéneo de problemas que no están universalmente definidos y estas diferencias dependen de la óptica desde donde se contemplen. Son una gama diversa que no está delimitada, pero que expone unos criterios de exclusión como: cualquier déficit sensorial, mental, hándicap motor o cualquier otro trastorno, incluyendo los emocionales, excluyen el diagnóstico. El trastorno de aprendizaje y el TDAH están íntimamente ligados, de tal manera que algunos autores sugieren una comorbilidad del 10-92% (Bouvard, como se citó en Brown, 2003). Por otra parte, algunas premisas aseguran que los trastornos del aprendizaje escolar en niños con TDAH derivan de la baja motivación a causa de las dificultades atencionales, mientras que otros aseguran que es por el compromiso en la memoria.

Lo anterior discrepa con quienes afirman que las dificultades del aprendizaje también refieren alteraciones de las funciones ejecutivas, afectando las habilidades para establecer estrategias, planificar e inhibir, causado retraso en la respuesta, características frecuentemente relacionadas con TDAH (alteraciones en la corteza prefrontal derecha, núcleo caudado y globo pálido) (Díaz, 2006).

Tanto el TDAH como los trastornos de aprendizaje comparten el déficit en el procesamiento de la información, velocidad reducida, déficit en las habilidades motoras y la percepción temporal, aunque no es aceptado en la comunidad científica algunas anomalías cerebelosas y déficit del control motor (Daiz Atienza como se citó en Brown, 2003).

Entre el 20-25% de niños con TDAH tienden a presentar trastornos específicos del aprendizaje, según estimaciones basada tanto en estudios epidemiológicos como clínicos que utilizan criterios rigurosos para definir el TDAH y los trastornos del aprendizaje (Semrud et al., 1992). Por su parte, Shaywitz et al. (1992) aseguran que “el 17% de los niños con trastornos del

aprendizaje que no requerían remisión a clínicas, cumplían los criterios de diagnóstico de TDAH” (p.145).

En conclusión, en los niños con TDAH y trastornos de aprendizaje se evidencia una tendencia a ser lentos presentando inversiones de números y letras, dificultad para secuenciar, lentitud al copiar del tablero o de un libro, omisión de letras y palabras, copia incorrecta de textos con letra ilegible, hipersegmentación de palabras y errores en la ortografía (Suárez, 2016). Entre el 20-25% de niños con TDAH tienden a presentar trastornos específicos del aprendizaje, según estimaciones. No obstante, se debe resaltar que existen factores que influyen y determinan la presencia de las anteriores dificultades, especialmente las características de los contextos significativos como en juego, el comportamiento social, el uso del lenguaje y expresión de sus ideas (Semrud et al., 1992).

8.1.3 Trastorno de la expresión escrita y TDAH

Definido ampliamente en el DSM IV como: “alteración de las habilidades para escribir que se sitúan sustancialmente por debajo de las esperadas de acuerdo a la edad cronológica, su nivel intelectual y la escolaridad para la edad” (American Psychiatric Association, 1994, p.51), el trastorno de la expresión escrita está caracterizado por una alteración significativa de la escritura de frases y párrafos organizados gramaticalmente bien. Se evidencia al momento que el individuo es capaz de expresar sus ideas de manera clara y fluida oralmente pero al tener que hacerlo de forma escrita presenta dificultad para pensar cualquier palabra al escribir.

El trastorno de la expresión escrita diverge de la DISGRAFIA por lo cual no se deben confundir y se explicara más adelante. Para el TDAH en importantes estudios se agrupan en alteraciones de la expresión escrita, el trastorno de la expresión escrita, la DISGRAFIA junto también con la disortografía, donde se connota el matiz de una escritura desorganizada, desigual

y comúnmente ilegible (Barckley, 1990). No obstante, en estudios sistematizados no se ha establecido claramente si la correlación es con un trastorno del lenguaje más que con el TDAH.

8.1.4 Disgrafía y TDAH

Da Fonseca (1975) conceptualiza la DISGRAFIA como: “la inhabilidad para reproducir total o parcialmente los trazos gráficos sin que existan déficits cognitivos, neurológicos, sensoriales o afectivos graves en el individuo con una estimulación del aprendizaje adecuada” (p.20).

Entonces, a la forma en sí misma de los rasgos gráficos así como al modo en que éstos han sido realizados. La DISGRAFIA aparece en:

- a) Los trastornos que afectan a la forma de la representación gráfica de los grafemas o letras y que hacen ilegible la escritura.
- b) Las dificultades de realización (grafomotricidad), resultando una escritura de excesiva lentitud y fatigabilidad. (p. 91)

Esta sintomatología puede acompañar a otro tipo de síndrome (parálisis cerebral, deficiencia mental, deficiencia visual entre otros) constituyendo un tipo de DISGRAFIA secundaria.

Se estima que la prevalencia se sitúa entre un 15 y un 30% de los niños que padecen la comorbilidad con el TDAH, presentando dificultades de atención y visomotoras. En cuanto a los problemas con la escritura, lo más frecuente es la disgrafía y la disortografía. Para este estudio conceptualizaremos la disgrafía disléxica, caracterizada fundamentalmente por la baja productividad y una mayor fatiga motora durante la escritura, aunque existe una disgrafía por torpeza motora, en donde el déficit es básicamente motor. Las causas de los trastornos disgráficos de tipo madurativo son:

- Lateralidad mal definida o cruzada (trastornos de la lateralización)
- Trastornos en la eficiencia psicomotora (motricidad débil, hipercinético)

- Trastornos de la eficiencia corporal y de las funciones perceptivo-motrices (inadecuada visualización de las grafías, falta de coordinación viso motora, trastornos espaciales, mala postura corporal, soporte anómalo del elemento escolar)
- Trastornos de la expresión gráfica del lenguaje (inversiones, confusiones, agregados o supresión)
- Desordenes tónico-cinéticos que producen una escritura llena de tachaduras, retoques, deformaciones entre otros. (Loja, 2015, p.15)

Causas comportamentales: situaciones de inadaptación, agresividad y fobias que se reflejan en una escritura inestable de tamaños irregulares, deficiente espaciado e inclinación.

Existen también por causas pedagógicas:

Determinadas prácticas educativas generan disgrafias dispedagógicas o se constituyen en agentes reforzadores de los trastornos escritores en niños/as con déficits madurativos.

Brucker (1999) cita como causas de la DISGRAFIA:

- Instrucción rígida e inflexible que no atiende a las características individuales de los alumnos/as.
- Descuido del diagnóstico del grafismo que identifique las dificultades iniciales.
- Deficiente adquisición de destrezas motoras.
- Orientación inadecuada al cambiar de la letra script a la cursiva o ligada.
- Acentuar excesivamente la rapidez o calidad escritora.
- La no realización de ejercicios que corrijan las dificultades iniciales ante la aparición de los primeros rasgos disgráficos.
- Inadecuada enseñanza de la escritura a los zurdos.

- La DISGRAFIA puede ser producto por la asociación de varios de los factores anteriores.
 - Según el proceso cognitivo dañado, las disgrafias pueden ser centrales (la lesión se produce en los componentes léxicos) y periféricas (trastornos de tipo motor).
 - Dentro de las disgrafias centrales se distinguen:
 - Disgrafía superficial: el daño está en la ruta léxica (hay dificultad para escribir palabras irregulares, errores ortográficos y buena escritura de las Pseudopalabras)
 - Disgrafía fonológica: el daño está en la ruta fonológica (dificultades para escribir DISGRAFIA de acceso semántico: hay lesión en el sistema semántico o en el acceso a él, pero el léxico ortográfico está intacto (puede escribir palabras irregulares y pseudopalabras pero no comprende el significado de las palabras que escribe)
 - Disgrafía profunda, que se da cuando se lesionan ambas rutas, la léxica y la fonológica (incapacidad para escribir pseudopalabras, errores semánticos en la escritura, errores derivativos, mayor dificultad para escribir palabras funcionales que palabras de contenido, mayor dificultad para escribir palabras abstractas que concretas).
- (Yampufé, 2013, pp.36-37)

Respecto a las disgrafias periféricas, hay diversos tipos según el estadio afectado del proceso que va desde el almacén grafémico hasta la escritura en el papel.

Encontramos tres tipos: DISGRAFIA por alteración de alógrafos, disfasia apráxica y disgrafía aferente:

- Disgrafía por alteración de alógrafos: tienen dificultades con los diferentes tipos de letra y formatos por lo que pueden mezclar esos tipos de letra (por ejemplo CaSa).

- Disgrafía apráxica: la lesión produce pérdida de los programas motores que controlan la formación de letras (por ejemplo letras muy deformadas).
- Disgrafía aferente: las dificultades son perceptivas, de ahí que pueden tener dificultades para mantener las letras en una línea horizontal o una tendencia a omitir o duplicar rasgos y letras. (Maria Laura, 2011, párr.8)

8.1.5 Trastorno del desarrollo de la coordinación y TDAH

Las características principales del trastorno del desarrollo de la coordinación son la torpeza y la deficiente coordinación motora que repercuten en el desempeño académico y en las actividades de la vida diaria (atarse los cordones, abrochar botones o cremalleras, jugar a la pelota, escribir) y excluyen a enfermedades médicas (parálisis cerebral, distrofia muscular, trastorno generalizado del desarrollo). Sin embargo, existen estudios en que explican desde enfoques centrados en el proceso que no se trata de un síndrome único (Cermak, 1985; Denckla & Roeltgen, 1992; Dewey & Kaplan, 1994) por ejemplo, Dewey y Kaplan (1994) establecieron tres subtipos diferentes entre los déficit motores evolutivos en niños calificados como “torpes”:

- Déficit en establecer secuencias motoras.
- Déficit en ejecución motora (reflejada por déficit en equilibrio, coordinación y gesticulación).
- Déficit en todas las áreas de habilidad motora.

El rendimiento en las habilidades académicas, lingüísticas, viso perceptivas y visomotoras, apoyan la validez externa de los susodichos subtipos. Específicamente, el déficit en establecer secuencias motoras en ocasiones se asocia a problemas en la comprensión del lenguaje (Dewey y Kaplan, 1994). Muchos niños con TDAH presentan problemas visomotores concomitantes

Niggyet al., 1998; Taylor et al., 1991) y muchos otros niños presentan torpeza motora (Losse, et al., 1991; Szatmari & Taylor, 1984) otros con TDAH comórbido, presentan más déficit del desarrollo motor en términos de velocidad, sentido del ritmo y precisión que algunos otros niños con un trastorno per se, lo que sugiere que los déficit motores están más relacionados con el TDAH que con un trastorno por sí solo (Denckla, Rudel & Chapman, 1985). Algunos hallazgos sugieren que los compromisos de los niños con TDAH y déficit motores se pueden atribuir más a factores relacionados con los problemas motores perceptivos que a los factores asociados específicamente al déficit de atención.

8.1.6 Bases neuroanatómicas de la escritura y TDAH

La escritura manual según Serraticce & Habib (1997) citado por Ardila, Rosselli y Matute (2005) intervienen varias regiones cerebrales, el acto motor o gesto gráfico se da gracias a:

La transferencia de la información recabada en las dos etapas anteriores por las áreas sensoriales a través de la corteza motora frontal asociativa, cuya región más importante es el área de Broca. Finalmente, el mensaje se transmite a la corteza motora primaria para concretar el movimiento. El hemisferio derecho interviene en la elaboración de los elementos de carácter espacial y una visión global de la palabra escrita. (p.50)

Como se puede apreciar la escritura implica la integración de varios sistemas cerebrales para su desarrollo, la maduración cerebral cumple una función importante en la calidad del mismo pues como plantean Ardila et al. (2005) mejoran con la edad. Sin embargo si existe una disfunción en algunos de los sistemas implicados en la escritura algunos de los diferentes aspectos tales como: el trazo gráfico, separación entre palabras, ortografía, etc., se verán afectados.

La parte del sistema nervioso donde tiene lugar la integración visomotriz generalmente se le atribuye al hemisferio derecho y a la corteza motriz opuesta a la de la mano dominante. Grafton y otros autores, con base en el flujo relativo de la sangre del cerebro, concluyeron que es improbable que un punto determinado en el cerebro sea el responsable de integrar la información visual dentro de planos motrices discretos. Más bien, parecía probable que esta conversión ocurría en ambas áreas, tanto el área sensorial-asociativa como en la motriz, en el cerebelo y en los núcleos subcorticales, de una manera dinámica y paralela. Basado especialmente en la investigación de Halstead, Luria y Reitan, Rourke propone un modelo en el cual las fallas del desarrollo o la interrupción de varias conexiones en la sustancia blanca neural, parecen crear discapacidades visomotrices, otras discapacidades integrativas o ambas en la ejecución. Estas conexiones incluyen las que van desde el lado derecho al lado izquierdo del cerebro (en particular el cuerpo caloso), del frente hacia atrás (especialmente para tareas nuevas) y desde la parte superior a la base (de la corteza al tallo cerebral), aunque aún se requieren más investigaciones en cuanto a la localización.

8.1.7 Modelos explicativos del TDAH

Compare de cada uno de los modelos explicativos, la aplicabilidad que puede tener en el diagnóstico e intervención psicoeducativa (Álvarez como se citó en Brown, 2003).

Se ha identificado en los niños con TDAH la dificultad en los procesos y componentes más rudimentarios que podría explicar el rendimiento de la integración visomotriz, o si el déficit es específico para la integración de procesos visuales y de tipo motor. Excluyendo el proceso visual-motor, la ejecución de las pruebas de integración visomotriz también requieren habilidades: atención sostenida e intacto control motor de impulsos, vigilancia e inhibición motora, estos son los dos pilares de capacidad atencional (Barkley, 1990). Intentar mantener la

atención es un requisito previo para un rendimiento adecuado en cualquier actividad. Por otro lado, más del 50 % de niños y niñas con TDAH exhibían una coordinación motora deficiente.

Cabe resaltar que el señor Barkley, enunció una característica básica del TDAH cuando estimó la escasa capacidad para retardar una respuesta relacionando esta manifestación por la propuesta hecha por Denckla et al. (1985), quienes exponen que en el TDAH los niños y niñas no presentan alteración en el procesamiento de entrada (INPUT) pero sí presentan un procesamiento con déficit en la salida (OUTPUT) que sería la respuesta resultante en los actos motores, puesto que son incorrectos los tiempos y el ritmo. Entendiéndose así, la capacidad de ir más despacio y ser más cuidadoso para realizar una tarea después de presentar un error, identificarlo y resolverlo. Estos niños presentan problemas para autorregular los actos motores por inatención e inhibición de respuestas e incremento de la inestabilidad en dicha ejecución, siendo ocasionalmente rápida y correctamente ejecutada la tarea (Denckla como se citó en Barkley 1998); en otros momentos, la ejecución es muy desordenada e inconsistente que repercuten en la calidad, cantidad y rapidez de su tarea, concluyendo así que existe una relación estrecha entre el alto índice de la torpeza y problemas motores ligados al TDAH y en particular, a todos los actos que demanden habilidades motoras, además, si se enmarca la escritura como una secuencia y ejecución motora en gran porcentaje, por obvias razones se verá afectada.

Otro aspecto evidenciado en casi la mitad de los estudiantes con deficiencias atencionales, es la dificultad en la motricidad fina, que afecta sin duda a la coordinación y a la secuencia motora que requieren el trazado de las letras, influyendo en la decadencia de la calidad de los trabajos escritos. Puesto que la escritura incluye un plano motor para la realización óptima de las grafías, el requerimiento para el desarrollo de la escritura está encaminado a desplegar el control motor, la coordinación ojo-mano y la discriminación visual.

8.1.8 El desempeño en tareas gráficas y escriturales en el TDAH

En las actividades escolares es donde se identifican la mayoría de las dificultades; tanto maestros como padres refieren en actividades como la escritura una de los mayores conflictos. De hecho, la mayoría de los modelos afirman que la ejecución de la escritura es una de las habilidades cognitivas que demandan la mayor extensión de sistematización de procesos mentales que se dan al unísono y forma articulada. Para esta sincronía son necesarios todos los recursos cognitivos: control atencional, autorregulación, memoria operativa, entre otros (Olive, Favart, Beauvais y Beauvais, 2009). Lo anterior es un aspecto que hace de la escritura una habilidad difícil de adquirir, desarrollar y más cuando se asocia a un problema escolar como es el TDAH (APA, 2002).

“En otro estudio realizado con 1004 alumnos, se concluyó que el subtipo inatento del TDAH, es el que presenta peores resultados en escritura en alumnos con y sin este trastorno del desarrollo” (García, 2007; Presentación y Siegenthaler, 2005 como se citó en Rodríguez, C et al., 2009, p.182).

En general, el TDAH refiere dificultades en las habilidades tales como la velocidad de procesamiento, memoria de trabajo verbal y flexibilidad cognitiva (Artigas,2009). Muy relacionados también, las alteraciones secundarias al cuadro del trastorno como: las habilidades prácticas, motriz gruesa, motriz fina, visoespaciales, perceptuales, sin afectación del coeficiente intelectual o asociado a pérdida sensorial.

Las alteraciones de tipo motriz repercuten en el desempeño escolar, pues limitan la ejecución de actividades que implican movimientos complejos y requieran rapidez. Los niños con TDAH se asocian a un déficit motor específico y no se pueden atribuir de forma exclusiva a los síntomas de inatención e hiperactividad (Cardo & Servera, 2008), como también las alteraciones a nivel

visoespacial y perceptual. Definitivamente, con relación a la ejecución de la actividad de escritura, es importante resaltar el papel de la grafomotricidad. Se ha enfatizado en la comorbilidad de problemas de motricidad fina en niños con TDAH, que al enfrentarse a tareas de escritura, presentan una escritura menos legible, con una menor organización y estructuración espacial (Adi-Japha et al., 2007; Tucha & Lange, 2004).

Frecuentemente se ha asociado la hiperactividad infantil con problemas de coordinación motora. En la actualidad existen datos suficientes para afirmar que los niños hiperactivos tienen déficits visomotores, tiempos de reacción motriz mayores (necesitan más tiempo para dar respuesta motriz ante la aparición de un estímulo) y cometen mayor número de errores. (Zentall & Smith, 1993 como se citó en Vidarte, et al., 2010)

Los niños con TDAH suelen tener dificultades en actividades de psicomotricidad fina: son torpes para ensartar, modelar con plastilina, colorear de forma controlada, servir la leche sin derramarla, tienen dificultades en abrir bolsas y paquetes prensados, en abrochar botones pequeños y hacer el lazo a los zapatos. (Vidarte, et al., 2010, p. 131)

Escriben con dificultad, la letra es mala, excesivamente grande o demasiado pequeña y frecuentemente desorganizada. Si se insiste, puede controlarla de forma adecuada, pero normalmente a costa de ejercer una presión excesiva sobre el bolígrafo, al presionar tanto, se cansa de escribir y realiza este tipo de tareas con desgano. Además de estas dificultades, el pensamiento es mucho más rápido que su mano, lo que contribuye a empeorar la situación. (Fundación Cadah, s.f. párr.4)

En la escritura, la ejecución visomotora y el mantenimiento de una postura estable sobre impuesta a la dinámica del movimiento libre de la mano están influidas por una cuarta variable, el mantenimiento de la atención que requiere la práctica de escribir, por lo tanto

los niños cometen más errores en función de la longitud y eficacia de las tareas de copia.

(Zentall, 1993 como se citó en Fundación Cadah, s.f. párr.5)

Dadas las dificultades que estos niños presentan en la motricidad fina, se aumentarán y se traducirán en una falta de coordinación dinámica manual que afectará a la escritura y dificultará en gran medida el proceso tanto de adaptación como rendimiento escolar. Las dificultades perceptivo-espaciales no se encuentran en todos los niños con TDAH, pero sí en muchos de ellos.

La dificultad en la escritura según encontraron González, Díaz, Ramírez & Cabrera (2013) en el estudio con niños que presentaban trastornos por déficit de atención: subtipo combinado, que “se debe a dificultades en las habilidades de coordinación visual-motora y destreza manual” (P. 13). Este resultado es novedoso pues la mayoría de investigación sobre las bases neuronales del TDAH apuntan a relacionarlo con una dificultad de base en las funciones ejecutivas y no en las motoras, lo que hace que en cierto punto se pueda relacionar los problemas en la escritura con las habilidades atencionales, de planificación y de memoria que se requieren durante la escritura como son, la búsqueda de la palabra o el grafema, el tema, las ideas y el plan general de la composición escrita. Pero esto no explica las dificultades más de tipo motor que se presentan en estos niños.

Sin embargo, autores como Rodríguez y García (2008) proponen estudiar el solapamiento entre las dificultades en la escritura y el TDAH centrándose en la contextualización y los multicomponentes de la misma y considerando que el problema nuclear está en el déficit de la auto-regulación y el control de impulsos, todo ello afectado el control motor, fluencia y sintaxis de la conducta.

8.2 Escritura

8.2.1 Definición

Se define la escritura como la representación de las palabras o del pensamiento con letras o signos trazados con un instrumento variable (bolígrafo, lápiz dedo, etc.) en una superficie que también puede variar (pizarra, suelo el aire, una hoja o un libro, etc.).

(Ferrarez & Gairin, 1985, p. 71)

Y la Clasificación internacional del funcionamiento, (CIF). La OMS (2001) por su parte, define la escritura como usar o producir símbolos o lenguaje para transmitir información.

8.2.2 Desarrollo visual

La habilidad de percepción visual desde el punto de vista del neurodesarrollo, juega un papel fundamental en la adquisición del dominio de la escritura, en concreto, en la planificación y ejecución del producto escrito (Ziviani & Wallen, 2006). Durante la adquisición de la escritura, la percepción visual permite la discriminación entre las formas de las letras Tseng & Chow,(2000), y proporciona información para la supervisión de errores Laszlo & Bairstow,(1984). En la escritura desarrollada, la visión sirve para mantener la orientación espacial de la escritura en el papel y para guiar los movimientos con respecto al anterior texto (por ejemplo, donde poner los puntos sobre la letra "i" o cruzar la letra "t") (Smyth, 1989). En contraste con las tareas motoras tales como el lanzamiento de pelota, que requieren movimiento y orientación, los movimientos de la escritura a mano son altamente pre-estructurados y organizados (Van Doorn y Keuss 1992). La dependencia de la visión generalmente disminuye a medida que la escritura experta se desarrolla (Tseng & Chow 2000; Ziviani & Wallen 2006; Graham & Weintraub, 1996). En ausencia de la visión, las características espaciales de la

escritura permanecen invariables mientras incrementa el tiempo de procesamiento Van Doorn & Keuss (1992), la alineación de palabras se desvía de la línea horizontal Smyth & Silvers (1987), ocurren los errores de omisiones, repeticiones y la transposición de las letras, entre otros.

La percepción visual es tal vez mejor definida como la interpretación del estímulo visual, la capacidad del ser humano para interpretar la sensación visual en cognición y significado, y no debe confundirse con la sensación o agudeza visual. Sin embargo, la sensación, la percepción, y la cognición son la edificación en estrecha relación para el aprendizaje (Beery & Beery, 2004).

Desde la teoría Gestalt, se conceptualiza el modo perceptual desde el inicio de las formas básicas: el cuadrado, el círculo entre otras se van desarrollando de manera progresiva yendo desde lo más sencillo a lo complejo, al mismo tiempo que el sistema nervioso madura.

En la percepción visual la integración del todo por las partes es relevante, las partes de la figura y del fondo deben diferenciarse e integrarse con el todo. El desarrollo normal de la percepción visual en niños se generaliza de la siguiente manera: primero, el niño se centra en el todo (poca atención a los detalles), hasta la edad de tres años. El punto focal entonces cambia a las partes, entre los 4 ó 5 años, concentrándose a los seis años hacia los detalles, y la integración de las partes diferenciadas dentro del todo cerca de los nueve años de edad. Estos son los hitos generales de atención, el análisis y síntesis de las partes y el todo probablemente ocurre durante todas las edades (Beery & Beery, 2004).

8.2.3 Desarrollo motriz

Existe una tendencia del desarrollo que va de la actividad generalizada a la específica. La acción masiva es seguida de la diferenciación incrementada y la integración subsecuente del movimiento. La mejora motriz está sujeta a las cuatro leyes del desarrollo: Ley céfalo-caudal (de la cabeza hacia abajo) y la Ley próximo-distal (de la espina hacia afuera). Ley de lo general a lo

específico (de los músculos más grande a los más pequeños). Ley del desarrollo de flexores-extensores (madura un sistema sobre impuesto al otro) (Rigal, 2006).

El desarrollo motor del niño se evidencia cuando logra un dominio y control del propio cuerpo que le permite actuar sobre el entorno explorándolo con mayores competencias y multiplicando sus posibilidades de acción (Martínez, 2000). Es decir, el desarrollo se pone de manifiesto a través de la función motriz, la cual se expresa por movimientos orientados hacia la interacción con el entorno, puesto que el incremento de las demandas de este medio, hará que se afinen sus habilidades y se desarrollen desde los movimientos reflejos primarios pasando por la coordinación de los grandes grupos musculares que intervienen en los mecanismos de control postural, equilibrio, desplazamiento y llegando hasta los movimientos más finos controlados de la mano en asocio con los ojos; por lo anterior, el desarrollo motor tiene ciertas características que a manera transversal lo hacen único tanto en su dimensión integradora, en su progreso como es la maduración y el aprendizaje, puesto que para que se presente un aprendizaje en la coordinación de movimientos, es preciso que el sistema nervioso y el sistema muscular hayan logrado una sincronización. La habilidad de los dedos es la afinación de la maduración del complejo hombro-brazo-mano. Estos movimientos básicos alcanzan su madurez antes que los más ágiles de la mano. La rapidez del brazo es directamente proporcional a la edad en el aumento del número de letras que se procesan, si existen discrepancias de la maduración física entre los 6 y 7 años donde se dan las variaciones en la calidad gráfica de la escritura, existiendo una diferenciación en aumento de las velocidades de ejecución, en la curvatura, orientación y longitud del trazo (Perron, & Coumes como se citó en Ajuriaguerra, 1964. Pp. 91-92), y alcanza su plenitud hacia la adolescencia El desarrollo de las habilidades de manipulación y movimientos digitales a nivel fino, contribuyen consecuentemente, pero otros elementos del desarrollo

psicomotor como el control de la postura hacen posible la realización de los movimientos gráficos.

Así, la posibilidad de coordinar y disociar movimientos a nivel de los dedos, la mano y el brazo, va a resultar necesaria para la adquisición de la destreza grafomotriz. Igualmente, el tono va a condicionar la presión gráfica sobre el soporte, localización del movimiento y la presión sobre el utensilio de escritura, condicionando la calidad del trazo y su velocidad. (Ajuriaguerra, 1964, p. 11)

8.2.4 Desarrollo visomotriz

La integración visual-motora es la "capacidad para integrar la imágenes visuales de las letras o formas con la adecuada respuesta motora" (Tseng & Cermak, 1993, p. 44). Se logra evaluar midiendo la habilidad de los niños para copiar formas geométricas usando lápiz y papel. Siendo así la capacidad para coordinar la percepción visual y los movimientos coordinados de los dedos (Beery, 1989), en función de integrarse para la construcción de trazos en letras y así una escritura legible. En este sentido, la integración visual-motora es el grado de coordinación entre la percepción visual y de la mano con los movimientos de los dedos (Tseng & Murray, 1994; Cornhill & Case, 1996; Weintraub & Graham 2000; Daly et al. 2003; Volman, Van Schendel, & Jongmans, 2006) y se espera que los niños logren dominar la copia de las primeras nueve formas básicas antes de que puedan empezar a escribir Tseng & Cermak, (1993). En los humanos adultos, las modalidades sensoriales y expresivas se hallan usualmente bien conectadas y coordinadas o integradas. Kephart (1960) enuncia que la integración visomotriz es la primera respuesta sensorial y de gran valor que aunque se desarrollen las habilidades visuales y/o motrices, no necesariamente sucede la integración, además, que las pruebas para cualificar problemas de déficit en las habilidades visomotrices también dejan apreciar si hay presencia de

problemas de integración; también afirmó que la integración puede ser una función parcialmente subcortical, quizás en el tronco cerebral, en algún lugar semejante a una central de información.

Por otro lado Vereecken (1960) ostentó que en la actividad de copia de formas con un lápiz, un niño primero debe tener presente la localización y la dirección. Estas características preceden de los movimientos voluntarios del ojo que se hacen en planos horizontal, vertical, diagonal y circular. Por lo anterior, se procede a una comprensión constructiva de esta localización, la cual antecede a los movimientos de brazos que conciernan a los mismos movimientos del ojo. Los niños pueden garabatear líneas verticales, horizontales y circulares antes de ser capaces de imitarlas, puesto que el garabateo requiere poca o ninguna coordinación ojo-mano. Siendo la emulación, los movimientos del ojo que se experimentan mientras la tarea está siendo expuesta.

Vereecken (1960) revisó el trabajo de Piaget sobre el desarrollo de la percepción espacial y la reproducción. El nivel de ubicación espacial más prematuro es el topológico y ocurre durante los primeros cinco años, durante este periodo son características espaciales que se perciben y reproducen tales como el de proximidad y separación, lo plano o lo puntiagudo, continuidad o discontinuidad y contención o acercamiento de un objeto por otro. Las dimensiones espaciales euclidianas se logran por lo regular entre los 5 y 10 años de edad. Estas incluyen dirección, líneas rectas y curvilíneas, longitudes y distancias. El logro de la proyección espacial normalmente comienza a desarrollarse durante el periodo euclidiano y continúa tiempo después. En esta etapa un objeto puede ser visto en relación a otros objetos o desde otros puntos de vista. Se concluye a través de los autores que la integración visomotriz requiere de cuatro subprocesos: viso perceptuales, coordinación motora, atención sostenida y procesos motores inhibitorios.

Finalmente, es importante reconocer que el desarrollo puede no ser siempre tan uniforme. A menudo, el progreso puede surgir de repente e incluso presentar regresiones temporales.

8.2.5 Grafomotricidad

“Es el análisis de los factores, su función, el proceso de desarrollo y su estudio en sí mismo tanto de la competencia en la ejecución de las grafías, trazos y sus caracteres, de cómo se mecanizan y el efecto dado por la facilidad, rapidez, legibilidad y armonía tónica” (García, 1987, p. 37). En conclusión es la pincelada de tipo motor de la escritura. Se define el concepto de *grafía* como el trazo resultante de un movimiento. Cuando se ha establecido el engrama motor el individuo es competente para repetirlo de manera automática. Como resultado de la conjugación de características y relaciones entre lo perceptivo y motor, la sintonía nerviosa que con notas de emoción y la concurrencia de aspectos cognitivos y psicomotores, le permiten al individuo la práctica en la actividad escritural. Es decir, aunque nos fijemos en el proceso de ejecución gráfica, hemos de considerar que la escritura tiene una finalidad de producción lingüística que siempre ha de estar presente (Berruezo, 2002).

La adquisición de la escritura es más que el acto motor en sí mismo, es una puesta en escena de habilidades que reúnen factores intrínsecos (de maduración, de desarrollo y de capacidades previas) y extrínsecos (de aprendizaje, de entrenamiento) siendo una actividad psicomotriz extremadamente compleja, que hace posible la elaboración correcta de signos para expresarse por escrito. Este enunciado ha de acomodarse a unas reglas (fonológicas, ortográficas, sintácticas, gramaticales, etc.) para que funcione sincrónica y efectivamente.

En el quehacer cotidiano de la intervención se ha reducido el aprendizaje de la escritura a una preparación sin ocuparse de requisitos previos que deben aportar el individuo al mismo proceso. Así pues, se debe tener en cuenta que el desarrollo grafomotor del individuo, involucra el estudio de una serie de elementos sensoriales, posturales, motores, cognitivos y perceptuales, que

intervienen en el acto escritural y que asignan un carácter secuencial e interdependiente a cada uno de los requisitos involucrados en el logro de la escritura (Berruezo, 2002).

García (1987) establece logros necesarios para alcanzar una verdadera maestría en el acto escritural:

Coordinación visomotriz, constancia de la forma, memoria visual y auditiva, correcta prensión del útil, coordinación entre prensión (del lápiz) y presión (sobre el papel), integración del trazo en la estructura bidimensional del soporte, automatización del barrido y salto perceptivo-motor (de izquierda a derecha y de arriba a abajo), capacidad de codificar y decodificar simultáneamente señales visuales y auditivas así como automatización de los giros y encadenamiento de las secuencias (melodía cinética). (p. 61)

Teniendo en cuenta estos logros y considerando las premisas básicas que rigen todo el desarrollo motor (desarrollo céfalo caudal y próximo distal), es posible reconocer que la concepción de la grafomotricidad debe ir mucho más allá de la maduración de las estructuras motoras, ésta como tal, es un acto de una enorme complejidad que exige distintas miradas, aun aquellas en las que se reconoce el lenguaje representado en el trazo como el producto final de este proceso, con su cualidad de expresar ideas.

Reconocer la condición holística del proceso escritural, supone detenerse en el estudio de distintas miradas, entre estas, la mirada psicomotora del acto. Esta perspectiva, concibe la actividad escritural como resultado del control sobre la actividad motriz, es decir, la posibilidad de controlar los movimientos finos para responder a las exigencias de precisión de las letras y de rapidez de ejecución (Berruezo, 2002).

Diversos autores, realizan aportes a esta mirada psicomotriz de la escritura; Monedero (1984) establece el lenguaje como comunicador interpersonal que puede trasmutar a otras formas, en este caso, a la escritura, por esta razón, se requiere el aprendizaje de gestos motrices, los cuales se constituyen en mediadores de las palabras. Esta perspectiva psicomotora, aduce que la maduración del sistema nervioso central y periférico, así como de la coordinación dinámica general se constituyen en la base o “condiciones generales”, a partir de las cuales se logrará el aprendizaje de las condiciones particulares de la escritura (motricidad fina).

En este mismo orden de ideas, Ajuriaguerra (1989), subraya la condición psicomotora de la escritura, enfatizando en que el acto de escribir es un acto motor y que el trazo es el resultado de este acto. Esta misma autora en 1964 sugiere que la maduración de estructuras del sistema nervioso, dan paso a la maduración psicomotora general que en últimas, se constituyen en la base para el desarrollo de habilidades motoras finas, que son los principales aspectos que participan en la madurez psicomotriz.

Finalmente, autores como Rius (1989) y Condemarín y Chadwick (1990), mencionan los “condicionantes del acto motriz”: el material, el sistema de símbolos utilizados y los cánones caligráficos, es decir, una serie de prerrequisitos necesarios que dan origen al acto escritural. Además, realizan aportes en cuanto a la estructuración temporo-espacial como elemento que establece relación entre la grafomotricidad y psicomotricidad.

Otros avances en el tema, desde la perspectiva psicomotora, establecen diversos factores influyentes en el desarrollo de la escritura, algunos autores distinguen niveles desde un desarrollo general o de condicionantes básicos para que tenga lugar este proceso: tono, coordinaciones cinestésicas, hasta un desarrollo específico de la motricidad fina. También, integran elementos desde el plano de la inteligencia, la afectividad y la socialización, así como factores temporo-

espaciales que influyen en la orientación de los signos. Así mismo, se vinculan elementos del medio tanto del proceso de aprendizaje como los condicionantes del ambiente social y familiar en el que se encuentra el niño y que pueden favorecer o dificultar el progreso de la escritura (Berruezo, 2002).

Desde un enfoque neuro-perceptivo-motor, Vayer (1985), menciona que el proceso escritural parte de unas capacidades psicomotoras generales, una coordinación funcional de la mano y unos hábitos neuromotrices correctos y bien establecidos. En contraste, Defontaine (1980), establece que la integridad de los receptores sensoriales (vista y oído), el control motor ajustado, el correcto desarrollo del esquema corporal y la lateralidad, la buena organización espacial, la organización del tiempo y el dominio de las nociones espaciales, un buen desarrollo del lenguaje oral, un sistema fonológico preciso que permita distinguir los sonidos, una buena madurez afectiva, una adecuada estimulación y motivación junto con un buen equilibrio, permiten el proceso escritural.

A partir de las distintas miradas sobre el proceso escritural, anteriormente descritas, es posible establecer que el rol de los Terapeutas Ocupacionales tanto desde un enfoque preventivo como reeducativo, se enfoca en el desarrollo de habilidades preescriptoras, es decir, que el niño cuente con las habilidades básicas antes de iniciar el manejo del lápiz.

Estas habilidades pre-escriptoras, son descritas por Lamme (1979) como se citó en Berruezo (s.f.), quien las define como:

Habilidad muscular fina, integración visomotriz, habilidad para agarrar y mantener los utensilios de la escritura, habilidad para realizar formas lisas, trazos básicos, líneas, círculos, etc., así como discriminación visual, reconocimiento y conciencia de las figuras, formas y letras, habilidad para deducir los movimientos necesarios en la ejecución,

habilidad para describir lo que ve, orientación hacia el lenguaje escrito incluyendo análisis visual de las letras y de las palabras, al igual que la habilidad para distinguir entre derecha e izquierda. (párr. 17)

Por otra parte Klien (1990) como se citó en Berruezo (s.f.) establece los siguientes requisitos básicos:

Haber alcanzado el nivel de desarrollo del juego de construcción, ser capaz de diferenciar formas y tamaños, comprender conceptos abstractos básicos, tener buen equilibrio para permanecer sentado sin más apoyos y con las manos libres, poseer una estabilidad de hombro y de muñeca que facilite el control distal del lápiz con un agarre firme pero no rígido, tener establecida la dominancia de la mano de escritura y usar la no dominante para estabilizar el papel, así como tener una adecuada coordinación entre la visión y los miembros superiores. (párr.19)

Finalmente, Rivas & Fernández (1994) como se citó en Berruezo (s.f.), mencionan que para que un niño logre la ejecución gráfica correcta, al iniciar el aprendizaje de la escritura debe ser capaz de:

Encontrar su propio equilibrio postural y la manera menos tensa y fatigada de sostener el útil de escritura, orientar el espacio en el que ha de escribir y la línea (real o imaginada) sobre la que se ha de colocar la letras de izquierda a derecha, además de asociar la imagen de la letra al sonido y a los gestos que se corresponden con su ejecución. (párr.21)

Se reconoce que la maduración de distintas estructuras y procesos motores, son prerequisite para la realización del acto motriz. Esto sugiere la maduración de estructuras del sistema nervioso, que den paso a la maduración psicomotora general y que en últimas, se constituya en la base para el desarrollo de habilidades motoras finas.

Sin embargo, limitarse a concebir la escritura como un proceso netamente motor, podría considerarse una visión reduccionista debido a que el mismo acto motor, involucra un resultado, en este caso el trazo, para el cual se requiere la maduración de una serie de elementos cognitivos y temporo-espaciales que no posible apartar.

Profundizar y reconocer el rol de cada uno de los elementos motores y cognitivos involucrados en el desarrollo grafomotor es una tarea fundamental para maestros, padres y terapeutas, de tal manera que desde distintos escenarios se estimulen cada uno de los elementos y se potencialice el adecuado desarrollo de esta habilidad.

8.2.6 Manifestaciones de las alteraciones escriturales

Afirma Ajuriaguerra (1989) que los factores gnósico y práxico se conjugan en la habilidad construccional y se complementan dando paso a los garabatos y trazos, en copias espontaneas en la escritura. Siendo en sí mismo el acto impuesto del desarrollo de la motricidad.

Se observan alteraciones en la escritura como disgrafias, dispraxias en diferentes factores, algunas son consecuencias Agnosia Dígitos- Manuales, cuando el niño confunde sus dedos presentando dificultad en su movimiento, originando errores; también la impulsividad e inestabilidad ocasionan disgrafias puesto que al bajo control del movimiento se incrementa el deterioro de las formas y unión de las letras dándose una irregularidad en la alineación y en el tamaño, apareciendo a menudo líneas inútiles; igualmente suceden en la dispraxia presentando una mala coordinación muscular que hace difícil o imposibilita los movimientos progresivos, secuenciados y delicado de los dedos que requiere la escritura.

Estas consideraciones se aplican independiente de la modalidad de escritura (copia, dictado, o redacción)

Los síntomas practognósticos clásicos y los individualizados a través de este análisis, fueron agrupados de acuerdo a cinco variables que representan a los factores o mecanismos determinantes de los mismos. Los primeros de tipo gnóstico y los tres siguientes de tipo práxico, si bien, estos interactúan permanentemente:

- Utilización del espacio gráfico: que entiende las características de dimensión, ocupación y distribución del espacio. (Zenoff, 1987, p. 5)
 - a) Mal encolumnamiento
 - b) No respeto de márgenes
 - c) No respeto del renglón
 - d) Alturas desproporcionadas de grafemas
 - e) Espacios irregulares entre palabras
 - f) Macrografía: tendencia a ejecutar figuras de mayor tamaño en la ocupación del espacio que el modelo correspondiente
 - g) Micrografía: tendencia a ejecutar figuras de mayor tamaño en la ocupación del espacio que el modelo correspondiente. (Zenoff, 1987, p. 5)
- Factores práxicos
 - a) Reproducción de configuraciones que incluye la forma y orientación
 - b) Movimiento básico de desplazamiento del antebrazo en dirección izquierda- derecha a nivel de mano y muñeca, los cuales se requieren en el manejo del instrumento de escritura en la producción del trazo; evaluados en términos de: elevación, descenso, avance y retroceso del trazo así como sus variaciones. Se considerara normal en: el sentido, la continuidad y la economía de trazo cuando no se presente el repaso puesto que no se daría la total fluidez del mismo, por otro lado también se observa el

grafismo, entendido por excesivo desplazamiento del antebrazo; constituye, si es sostenido y regular un fenómeno excitatorio. Por el contrario el grafismo apretado, por escaso o lento desplazamiento, que consideramos un fenómeno de inhibición. Y la combinación del grafismo variable en extensión al que damos un carácter excitatorio, irradiado o inconstante.

- c) Movimientos de flexo extensión de la mano
- d) Manejo de la secuencia o seriación de las unidades gráficas, es una adecuada sucesión y número de letras de manera sistemática, armoniosa y coherente de los actos que constituyen la praxia según lo plantea el análisis genético de Bender, Santucci & Pacheux (como se citó en Zenoff, 1987, p. 3)

8.2.7 Relaciones de copia de formas de la subprueba de habilidades gráficas y la copia de un texto de la subprueba de escritura la ENI

Se plantean hipótesis a partir de los datos obtenidos de la subprueba del dominio de habilidades viso-construccionales y la correlación de la copia de un texto en la subprueba de habilidades lingüísticas y algunas características que permiten ser predictoras de su desempeño escritural. También establecer si son rasgos propios del desarrollo de la escritura o los signos bandera de un trastorno. Para este ejercicio sería el diagnóstico de TDAH y respaldar la comorbilidad con los trastornos de aprendizaje. Por una parte, se ha señalado la coexistencia de TDAH y los TEA (APA, 1994) y por la otra, dificultades en la atención pueden subyacer a los errores en la lectoescritura y diferencial del trastorno del desarrollo e la coordinación.

Problemas caligráficos serios se acompañan de un déficit en la coordinación motriz fina caracterizado por la presencia de movimientos más rápidos y primitivos, falta de

inhibición de movimientos ajenos a la tarea y pobre coordinación en las habilidades motrices finas. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010, p. 61)

El dominio en la escritura es una de las habilidades escolares que los niños necesitan adquirir para satisfacer las demandas comunes de trabajo en el aula en la escuela primaria, ésta es una forma compleja y sofisticada de comunicarse que requiere primeramente del desarrollo de las habilidades del lenguaje oral (Inozemtseva et al, 2010; Volman, Van Schendel & Jongmans, 2006). Los fallos en la producción escrita tienen múltiples repercusiones en la mayoría de las actividades académicas que tienen que realizar los niños a lo largo de su escolarización y que poseen una naturaleza esencialmente lingüística como la composición de textos, lo que puede ocasionar bajo desempeño académico.

En conclusión, el acto de escribir requiere de unos procesos tanto a nivel cognitivo como motores, lo que la convierte en una tarea compleja. Autores como Volman, Van Schendel y Jongmans (2006) proponen que en éste intervienen dos procesos, unos de orden superior y otros de orden inferior, dentro de los de orden superior se encuentran: la planificación cognitiva y la memoria, y en los de orden inferior la percepción visual, la integración viso motora y la coordinación motora fina.

Teniendo en cuenta estos procesos implicados en la escritura, es relevante conocer las bases neuropsicológicas de los mismos para entender el porqué de las dificultades en la escritura y cómo poder relacionar de manera eficiente los puntajes obtenidos por los niños con diagnóstico de TDAH en las pruebas de la evaluación neuropsicológica, analizar los datos y concertar si es evidente y se puede relacionar el desempeño en pruebas de integración visomotriz con la calidad y velocidad de la escritura en esta población, al igual que determinar si la intervención debe ser priorizando el área visual y consecuentemente la motricidad fina o viceversa.

Se reconoce la escritura como un proceso cognitivo importante pero aún desde su relación con el lenguaje en esferas fonológicas y semánticas, obviando el acto motor y ejecutivo que demanda la escritura (Ardila, Rosselli & Matute, 2005); en este planteamiento se exploró la escritura, su acto motor (trazo y la precisión) y sensorial (espacio entre palabras y entre letras o la delimitación del espacio en un todo, la memoria visual) así como la integración de estas dos habilidades que subyacen y evidencia un mayor dominio con los años (Matute, 1997).

La evaluación neuropsicológica de los niños con TDAH y su relación con el desempeño en tareas de escritura, determina que la función ejecutiva y la escritura tienen una estrecha relación, por ello a partir de los datos obtenidos en la evaluación neuropsicopedagógica infantil aplicada a niños con diagnóstico de TDAH y un grupo control, con los datos obtenidos de la subprueba del dominio de habilidades viso-construccionales y la correlación de la copia de un texto de la subprueba de habilidades académicas se plantea la hipótesis de identificar algunas características predictores de su desempeño escritural, así como establecer si son rasgos propios del desarrollo de la escritura o los signos bandera de un trastorno.

Lo anterior se propone considerando las implicaciones que conlleva para la vida el tener TDAH, así como la evidencia que respalda la comorbilidad de este trastorno con los trastornos de aprendizaje (APA, 1995). Por otra parte, se considera esto debido a las dificultades en la atención que pueden subyacer a los errores en la lectoescritura y diferenciar del trastorno del desarrollo y la coordinación.

Los problemas caligráficos serios se acompañan de un déficit en la coordinación motriz fina caracterizado por la presencia de movimientos más rápidos y primitivos, falta de inhibición de movimientos ajenos a la tarea y pobre coordinación en las habilidades motrices finas. (Rosselli, Matute, & Ardila, 2010, p.)

A través de la Evaluación Neuropsicológica Infantil –ENI en el estudio realizado por Montoya, Varela y Dussan (2012) se encontró que el desempeño de niños y niñas con TDAH a nivel de las habilidades académicas para la lectura de sílabas, lectura de palabras, lectura de no palabras, escritura de palabras, escritura de no palabras y dictado de oraciones, se correlacionó con las puntuaciones obtenidas en la evaluación neuropsicológica, específicamente en la tarea de fluidez verbal- fonémica. Por lo tanto es interesante ahondar en aspectos del proceso de escritura y no de lecto-escritura como se hace comúnmente y establecer puntualmente la correlación con los puntajes obtenidos en la subprueba del dominio de habilidades viso-construccionales y la copia de un texto en la subpruebas de habilidades académicas. Esto permite orientar el proceso de habilitación desde los procesos motores y las funciones ejecutivas implicadas.

8.3 Criterios de calidad de la escritura

La calidad de escritura a mano se mide en términos de legibilidad y velocidad. La legibilidad se refiere a la característica de reconocible de la escritura y comprende factores tales como la forma de letra, alineación, tamaño y espaciado (Reisman, 1993 & Amundson, 1995). Los criterios que definen la calidad son:

8.3.1 Alineación

Las palabras deben estar escritas sobre la línea de base y que no supere por debajo o por arriba de esta línea imaginaria un ángulo mayor a 15 grados (medido con transportador) manteniendo la horizontalidad de la línea de base.

8.3.2 Espaciado

Uso correcto de la estructuración del espacio entre las palabras:

- a) Espacio omitido: se considera como espacio omitido cuando hay unión entre dos palabras
por ejemplo: lacasa
- b) Espacio añadido se considera como espacio añadido cuando hay separación de una
palabra. Por ejemplo: con migo

8.3.3 Tamaño

“Uniformidad en el tamaño de las letras: las letras “que suben” y las letras “que bajan” deben tener el doble de longitud que las restantes letras y estas han de conservar, en la palabra, un mismo tamaño” (Disortografía, 2013, párr.9).

Macrografía: La letra dobla en la altura a las demás letras de la misma palabra, exceptuando una letra mayúscula que inicia un párrafo.

Micrografía: La letra está disminuida en altura 2 veces a las demás letras de la misma palabra.

8.3.4 Legibilidad

Determinada letra puede confundirse con otra letra o con un número y/o no es fácilmente reconocida fuera del contexto de la frase.

8.3.5 Velocidad

La literatura evidencia que la velocidad aumenta con la edad y que depende de la orientación, forma y longitud de los trazos; también el aprendizaje, al mejorar la representación de las letras que se han de escribir, aumenta la velocidad Freeman (1975) presenta parámetros de rapidez por grados escolares: normas de velocidad de la escritura para los ejercicios de escritura libre.

Tabla 1.

Grado escolar	2 primari a	3 primari a	4 primari a	5 primari a	6 secundaria	7 secuendaria	8 secundaria
Letras por minuto	30	40	50	60	67	74	80
Segundos por letra por letra	2	1,7	1,2	1	0,9	0,8	0,7

Fuente: elaboración propia

9 Metodología de la investigación

9.1 Tipo de estudio

Este proyecto se plantea como una investigación empírico-analítica, de tipo cuantitativo y corte transversal, con un alcance descriptivo.

9.2 Población universo

Está compuesta por 300 niños, niñas y jóvenes escolarizados en los ciclos de primaria y secundaria de la ciudad de Manizales, participantes en el macroproyecto Caracterización Neuropsicopedagógica de niños y niñas con TDAH que asisten a programas de atención en la ciudad de Manizales. (López, 2013, p.58)

9.3 Población a estudio

Se tomó una muestra intencional compuesta por 14 casos y 14 controles pareados por grado escolar y edad, a partir de la base de datos de 300 sujetos del macroproyecto y que cumplieran con los criterios de inclusión definidos para este estudio. (López, 2013, p.58)

Una vez seleccionados se tomaron los datos para analizar la subprueba de Copia de Figuras. Se presentaron por separado seis figuras para que las copie el niño, se dieron dos puntos por cada figura dibujada correctamente, un punto si la figura presenta uno o dos errores de construcción y cero si la figura tiene más de dos errores; la puntuación máxima es 12. Al igual que la velocidad psicomotora obtenida del tiempo y la relación con los percentiles del puntaje natural de la copia de figuras.

Para el análisis de la escritura en la subprueba copia de un texto, se tuvieron en cuenta los criterios grafomotores de la calidad de la escritura según la revisión teórica: alineación, tamaño, espaciado y legibilidad, por lo que se construyó un modelo de parámetros para cualificarlos. Así mismo, se documentaron los datos obtenidos de la velocidad de la copia.

9.4 Criterios de inclusión

Las muestras escritas pertenecían a niños con diagnóstico de TDAH y sus respectivos controles que cumplieron con el siguiente criterio:

Pertenecer a los grados segundo y tercero.

El grado escolar, garantizan un nivel de la adquisición y desarrollo de los procesos visomotrices y demandas escriturales, tanto a nivel de la calidad como en la enseñanza del nivel inicial. El requisito de la edad evitó que en la muestra participaran niños que si bien pertenecían a los grados escolares esperados, estuvieran en situación de extra-edad, lo que podría ser sugestivo de comorbilidad con Trastornos Específicos del Aprendizaje (TEA). (López, 2013, p. 59)

9.5 Instrumentos de recolección de la información

El instrumento de recolección de la información corresponde a la sub-prueba de copia de figuras y la sub-prueba de copia de un texto de la Batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil – ENI (Matute, et al., 2007).

Se utilizaron para el análisis los datos obtenidos de las siguientes pruebas y subpruebas:

Habilidades gráficas. Copia de figuras. Se presentan por separado seis figuras para que las copie el niño. Se dan dos puntos por cada figura dibujada correctamente, un punto si la figura presenta uno o dos errores de construcción y cero si la figura tiene más de dos errores. La puntuación máxima es 12.

Escritura. Copia de un texto. Para evaluar la precisión de la copia se cuenta el número de errores en la copia del texto y se resta de 30, que es la puntuación máxima. La velocidad se califica con el cálculo del número de palabras copiadas en un minuto. El tiempo máximo permitido para la copia del texto es 5 minutos.

El instrumento de recolección de información de la calidad de la escritura, se construyó estableciendo cuatro (4) parámetros que definen la calidad de la escritura en cuatro (4) criterios y términos cualitativos y se le asignó una calificación tipo Likert para cuantificar los errores específicos de la subprueba copia de un texto de la Batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil – ENI (Matute, et al., 2007).

9.6 Técnicas de recolección de la información

La primera técnica corresponde a la aplicación de la Evaluación Neuropsicológica Infantil, en la que las muestras escritas de la sub-prueba copia de un texto “Pastel Asustado” son el insumo principal que se usó.

Los aportes de los antecedentes de investigación contemplan los cuatro parámetros de análisis de la calidad escrita en los siguientes niveles: alineación, espaciado, tamaño, legibilidad, con una puntuación de 0 que equivale a no presencia de errores, menos de la mitad de presencia de errores que corresponde a 1 (uno), más de la mitad de presencia de errores que corresponde a 2 (dos) y la mayoría de presencia de errores corresponde a tres (3).

Tabla 2. *Indicadores de calidad de la escritura.*

Modelo propuesto Parámetros	Calificación			
	0	1	2	3
Alineación	Ningún renglón supera 15° de desviación	Menos de la mitad de los renglones superan 15° de desviación	Más de la mitad de renglones superan 15° de desviación	Todos los renglones superan 15° de desviación
Espaciado	No hay espacios añadidos ni omitidos	Hay de 1 a 3 espacios añadidos u omitidos	Hay de 4 a 6 espacios añadidos u omitidos	Hay de 7 a 10 espacios añadidos u omitidos
Tamaño	No hay grafemas con macrografía ni micrografía	Hay de 1 a 3 grafemas con macrografía y/o micrografía	Hay de 4 a 6 grafemas con macrografía y/o micrografía	Hay de 7 a 10 grafemas con macrografía y/o micrografía
Legibilidad	No hay grafemas con errores de legibilidad	Hay de 1 a 3 grafemas con errores de legibilidad	Hay de 4 a 6 grafemas con errores de legibilidad	Hay de 7 a 10 grafemas con errores de legibilidad

Fuente: elaboración propia

9.7 Instrumento del análisis

Para lograr el análisis de la información se usó una tabla de parámetros creada a partir de los conceptos teóricos extraídos y se diligenció una por cada caso y control.

A cada una de las muestras transcritas se les evaluó los cuatro parámetros de calidad de la escritura logrado otorgar una calificación cuantitativa teniendo en cuenta los criterios descritos en la Tabla 1.

Se contó con juicio de 3 expertos para validar conceptualmente la utilidad de una herramienta diseñada para analizar desde un punto de vista caligráfico las muestras escritas arrojando un 100% totalmente de acuerdo con la pertinencia del modelo propuesto.

Participantes: Se revisó una base de datos general de 194 niños, niñas y adolescentes, con edades entre 5 y 15 años (Media=8.98; DE=1.03), pertenecientes a instituciones educativas públicas y privadas de la ciudad de Manizales. Los 28 sujetos seleccionados para la muestra se encuentran entre los 7 y los 9 años de edad, divididos en igual proporción entre casos y controles, que cursaban entre segundo y tercero de primaria. El 23,8% de los participantes fueron de género femenino y el 76,2% de género masculino. El estrato socio económico medio fue el más predominante, con un 58,3% seguido por el estrato bajo, con un 25%. El 58,3% de los participantes pertenecían a instituciones de carácter privado, mientras el 41,7% a instituciones públicas. Respecto a los casos, el subtipo combinado abarca el 40,5% de la muestra, seguido por el subtipo inatento con el 7,1% y por último el hiperactivo con solo el 2,4% de representación. Para los análisis sólo se consideraron los participantes clasificados con TDAH combinado e inatentos nombrados como casos en el presente estudio. (Galindo & Varela, s.f., p.15)

Procedimiento: Los participantes fueron evaluados a partir de un algoritmo de investigación (Varela et al, 2011) que permitió clasificarlos en casos y controles (pareados por edad, género y estrato socio-económico), todos ellos con un coeficiente intelectual igual o superior a 85 y seleccionados a partir de la entrevista psiquiátrica estructurada MINIKID, administrada por un médico psiquiatra, la cual permitió comprobar el cumplimiento de los criterios clínicos para el TDAH según el DSM IV-TR en los casos, así como la condición de control en los respectivos sujetos. Adicionalmente, el grupo de los casos fue clasificado de acuerdo al tipo de TDAH (predominio inatento, predominio hiperactivo-impulsivo y combinado). A todo el grupo se le practicó una evaluación médico-neurológica para descartar condiciones que pudieran afectar la consistencia del estatus asignado. A todos los sujetos previamente se les había administrado en 2 sesiones de 50 minutos cada una, un protocolo para la evaluación cognoscitiva y académica, que se implementó a partir de la batería ENI (sigla de Evaluación Neuropsicológica Infantil, 2007). (como se citó en Galindo & Varela, s.f., p.16)

Los análisis se realizaron sobre las ejecuciones en las subprueba habilidades gráficas copia de figuras y la subprueba de escritura copia de un texto, calificando 4 criterios que miden la calidad de la escritura.

Todos los padres de los participantes firmaron previamente un consentimiento informado. El macroproyecto se acogió a los lineamientos del Acuerdo No 01 de mayo 29 de 2003 del Consejo Superior por medio del cual se crea y reglamenta el comité de Ética en Investigación en la Universidad de Manizales. (Galindo & Varela, s.f., p.16)

9.8 Análisis estadístico

Para evaluar si las diferencias entre los grupos presentaron una concordancia, se procedió a realizar un análisis entre las frecuencias y medias, de las variables de los puntajes directos de las pruebas copia de figuras, el tiempo, copia de un texto y la velocidad de la copia además de los puntajes directos de los 4 criterios propuestos para calificar la escritura: alineación, espaciado, tamaño y legibilidad y su correspondencia en función de la velocidad de la copia.

9.9 Plan de análisis

Se realizó análisis univariado a partir del cual se establecieron frecuencias, especialmente de la presencia de fallas o aciertos en relación a los parámetros que se valoran en cada criterio de calidad de la escritura con el fin de hacer una descripción inicial de la escritura de los niños con TDAH frente a los niños control. La revisión de este primer análisis permitió formular posible cruces entre las variables (Tabla 2) especialmente con la pretensión de describir el perfil de los niños con TDAH. (López, 2013, p.63)

El siguiente análisis permitió establecer las diferencias de la calidad de la escritura entre el grupo casos y control haciendo uso de una tabla de análisis cualitativo de cada uno de las características de la escritura. Finalmente se realizaron algunos cruces multivariados para enriquecer la descripción cualitativa que da soporte al análisis cuantitativo.

Tabla 3. *Operacionalización de variables*

Variable	Variable Valores	Naturaleza	Nivel de
Edad	7 a 9 años	Cuantitativa	Continua
Sexo	Masculino (M) Femenino (F)	Cualitativa	Nominal
Grado escolar	Segundo y Tercero	Cualitativa	Ordinal
Tipos de TDAH	TDAH/C TDAH/I TDAH/H	Cualitativa	Nominal
Control	Sin TDAH	Cualitativa	Nominal
Habilidades Visuoconstruccionale	Puntaje 2, 1, 0	Cuantitativa	Nominal
Tiempo	Total de tiempo en segundos	Cualitativa	Ordinal
Espaciado	0. Ningún renglón supera 15° de desviación 1. Menos de la mitad de los renglones superan 15° de desviación 2. Más de la mitad de renglones superan 15° de desviación 3. Todos los renglones superan 15° de desviación	Cuantitativa	Ordinal
Tamaño	0. No hay espacios añadidos ni omitidos 1. Hay de 1 a 3 espacios añadidos u omitidos 2. Hay de 4 a 6 espacios añadidos u omitidos 3. Hay de 7 a 10 espacios añadidos u omitidos	Cuantitativa	Ordinal
Forma	0. No hay grafemas con macrografía ni micrografía 1. Hay de 1 a 3 grafemas con macrografía y/o micrografía 2. Hay de 4 a 6 grafemas con macrografía y/o micrografía 3. Hay de 7 a 10 grafemas con macrografía y/o micrografía	Cuantitativa	Ordinal
Legibilidad	0. No hay grafemas con errores de legibilidad 1. Hay de 1 a 3 grafemas con errores de legibilidad 2. Hay de 4 a 6 grafemas con errores de legibilidad 3. Hay de 7 a 10 grafemas con errores de legibilidad	Cuantitativa	Ordinal

Fuente: elaboración propia

9.10 Diseño investigativo

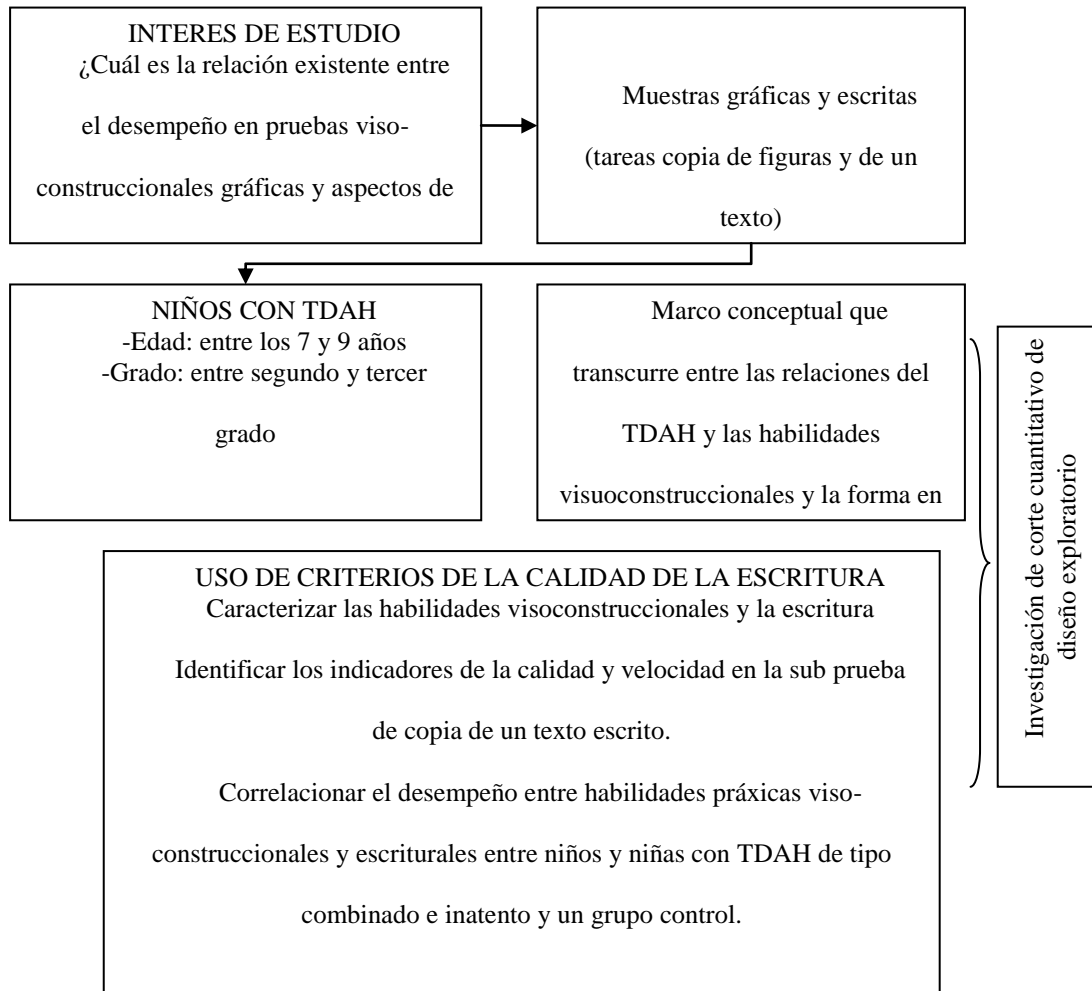


Figura 1. Diseño Investigativo

Fuente: Habilidades visuo-construccionales gráficas y la escritura en niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad en la ciudad e Manizales

10 Presentación de resultados

10.1 Descripción de la muestra

Se analizaron las muestras escritas de dos grupos, el primero de ellos (grupo de casos) compuesto por 14 niños con TDAH, entre los siete y nueve años de edad, escolarizados entre el segundo y tercero grado de educación básica en instituciones educativas de la ciudad de Manizales. El segundo grupo (grupo control) se constituyó por 14 niños sin el trastorno, pareados en edad y grado escolar.

El grupo con TDAH se distribuyó de la siguiente manera por subtipos: 1 niña y 2 niños correspondían al subtipo inatento, es decir, 39% de la población universo, 2 niñas y 9 niños al subtipo combinado que son el 11% de la muestra. El grupo control se compuso por 3 niñas y 11 niños, esto es el 50% del total de sujetos a estudio, denotando que el 79% de la población es de sexo masculino, por lo que la distribución del trastorno es más frecuente en niños que en las niñas, para el presente estudio.

Tabla 4. *Distribución de la muestra según Subtipo TDAH y sexo*

Tipo TDAH	Femenino		Masculino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Combinado	2	18%	9	82%	11	39%
Inatento	1	33%	2	67%	3	11%
Control	3	21%	11	79%	14	50%
Total general	6	21%	22	79%	28	100%

Fuente: elaboración propia

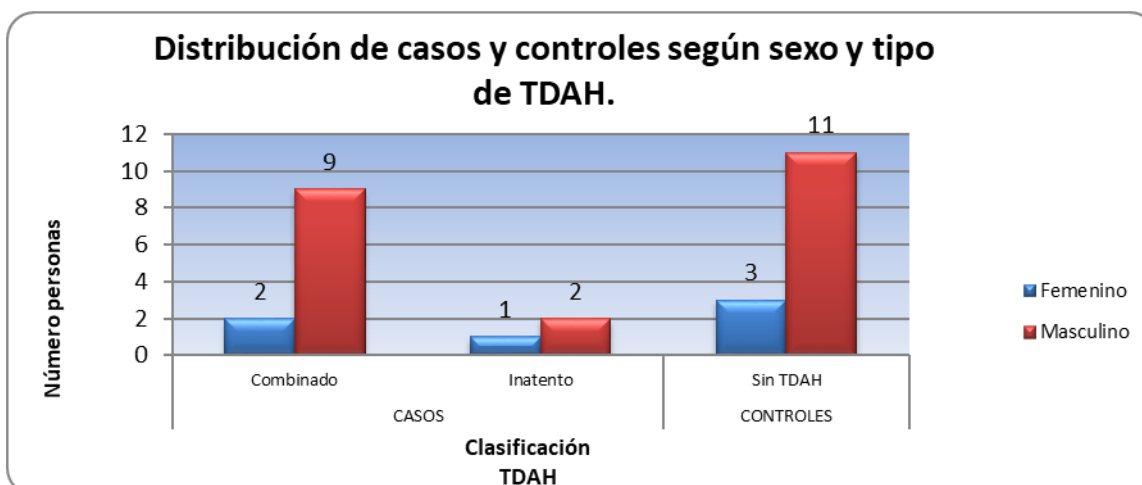


Figura 2. Distribución de casos y controles según sexo y tipo de TDAH

Fuente: elaboración propia

Tabla 5. *Distribución de casos y controles según características socio demográficas y educativas*

Variable	Valor	Caso	Control	Total	Porcentaje
Sexo	Femenino	3	3	6	21%
	Masculino	11	11	22	79%
Edad	7 años	6	6	12	43%
	8 años	7	7	14	50%
	9 años	1	1	2	7%
Estrato socio económico	1	3	2	5	18%
	2	10	12	22	79%
	3	1	0	1	4%
Institución educativa	Pública	10	4	14	50%
	Privada	4	10	14	50%
Grado	2°	7	7	14	50%
	3°	7	7	14	50%

Fuente: elaboración propia

La distribución de casos y controles según características sociodemográficas y educativas se pueden observar en la Tabla 4. El 79% son de sexo masculino y el 21% de los sujetos es de sexo

femenino. El 43% de los niños participantes de este estudio tenían 7 años, el 50%, 8 años de edad y el 7% restante tenían 9 años; estas dos primeras variables (sexo y edad) tuvieron igual distribución en número en el grupo de casos como en el de control. También se tuvo en cuenta el estrato socio económico encontrando así que el 18% del universo se ubicaban en estrato 1, el 79% en el estrato 2 y el 4% de la población, en estrato 3. En relación al tipo de institución educativa, 10 de los 14 casos hacen parte de una institución pública, mientras que en el grupo control, 10 de los 14 sujetos pertenecen a una institución privada. En cuanto al grado escolar, los sujetos de los dos grupos se distribuyeron de la siguiente manera: 7 de los casos en segundo grado y los otros 7 en tercer grado, con igual distribución en el grupo control.

10.2 Resultados de la sub-prueba copia de 6 figuras (CDFS)

Tabla 6. *Precisión en la subprueba copia de figuras de la ENI*

Tipo TDAH	Clasificación resultados prueba CDFS									
	Extremadamente bajo		Bajo		Promedio Bajo		Promedio		Por arriba del promedio	
Total caso	3	21,4%	2	14,3%	2	14,3%	6	42,9%	1	7,1%
Control	1	7,2%		0,0%	5	35,7%	8	57,1%		0,0%
Total general	4	14,3%	2	7,1%	7	25,0%	14	50,0%	1	3,6%
Combinado	1	9,1%	2	18,2%	1	9,1%	6	54,5%	1	9,1%
Inatento	2	66,7%		0,0%	1	33,3%		0,0%		0,0%

Fuente: elaboración propia

En la subprueba de copia de 6 figuras en cuestión de precisión, se denotó que más de la mitad de la población (53,6%) se ubicó en un rango promedio o por arriba del promedio y, el resto (46,4%) se dividió entre los percentiles por debajo del promedio.

Respecto a los grupos a estudio, se encontró dentro de lo esperado para su edad el 57,1% de los controles y el 50% de los casos, evidenciando una adecuada coordinación visomotriz.

La población que exhibió un desempeño por debajo de promedio se compuso por el 42,9% de los controles y el 50% de los casos. Por otra parte, en el grupo de casos se pudo distinguir una diferencia notoria entre los subtipos, pues el 100% de los subtipos inatentos presentó desempeño bajo o extremadamente bajo, con mayor porcentaje (66,7%) en este último, mientras que los de subtipo combinado, más de la mitad (63,6%) se ubicaron en un desempeño promedio y por arriba del promedio para su edad, con solo el 36,4% en los promedios bajos, bajo o en extremadamente bajo, con 9,1% en este último. Lo anterior, permite divisar mayor dificultad en la coordinación de los procesos perceptivos visuales y motrices finos en niños con TDAH de tipo inatento.

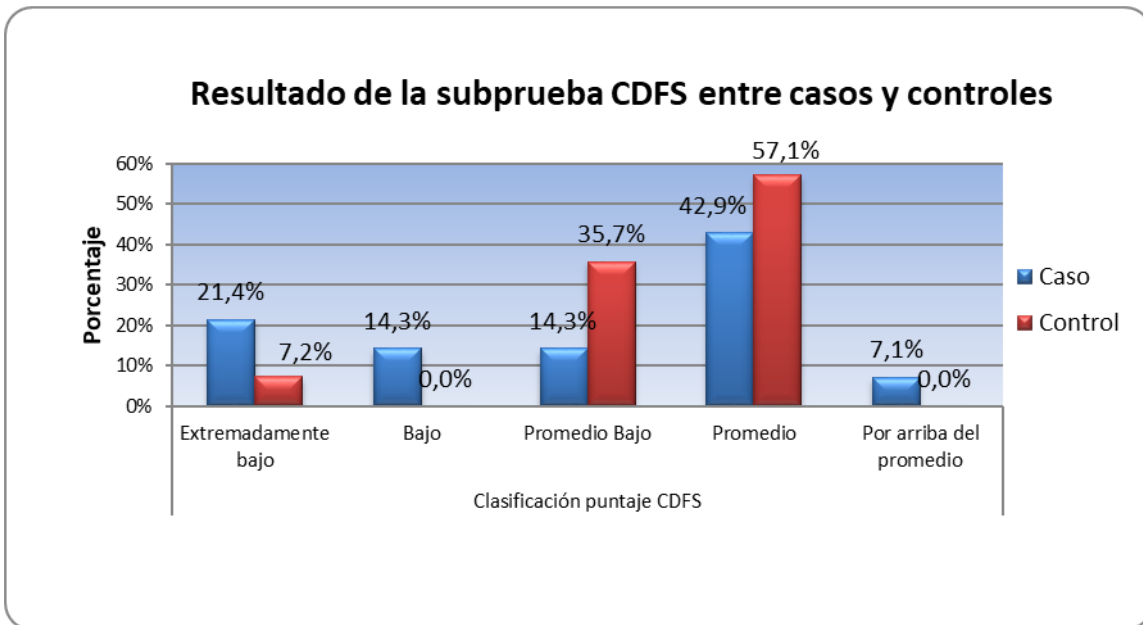


Figura 3. Resultado de la subprueba CDFS entre casos y controles

Fuente: elaboración propia

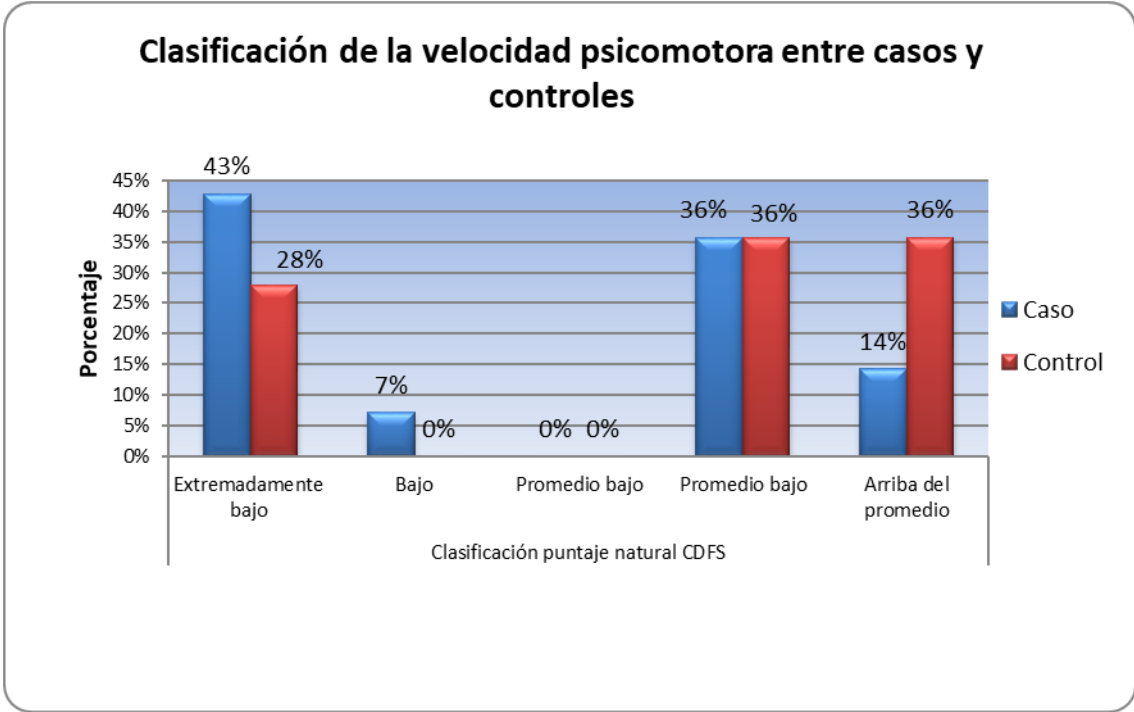


Figura 4. Clasificación de la velocidad psicomotora entre casos y controles

Fuente: elaboración propia

Tabla 7. Velocidad en la copia de figuras

Tiempo de ejecución CDFS	Caso	Control
42	0	1
62	1	
70	0	1
79	1	
80	0	1
83	1	
88	1	1
90	0	1
96	0	1
104	2	1
109	1	
110	1	
115	0	1
126	0	1
127	1	
128	0	1
129	1	
142	1	
151	1	
161	0	1
183	0	1
202	1	
214	0	1
232	0	1
279	1	
Total	14	14

Estadístico	Caso	Control
Min	62	42
Max	279	232
Promedio	126,4	123,5
Desvest	56,3	55,4
Mediana	109,5	109,5
Moda	104	NA

Fuente: elaboración propia

Para lograr un análisis de la velocidad psicomotora en la prueba copia de figuras, se tuvieron en cuenta los puntajes naturales obtenidos y se cruzaron con la cantidad de segundos requeridos para la ejecución de la copia, dando un coeficiente que posteriormente se compara con la edad en un baremo que permite obtener el percentil para la velocidad psicomotora.

En la Gráfico 3 se puede denotar que en una velocidad promedio o arriba del promedio se ubicó el 72% de los controles y el 50% de casos, mientras que en los promedios bajos y extremadamente bajos los obtuvo el 28% de los controles y el 50% de los casos, denotando así que la mitad de la población con TDAH obtuvo un percentil por debajo del promedio en la velocidad psicomotora, lo que infiere que los niños con TDAH tardan más durante la ejecución de una actividad que demanda una función perceptiva motriz-

Los controles ubicados en un percentil extremadamente bajo son 3 sujetos, todos con 7 años de edad y cursando el grado 2°. Los niños pertenecientes al grupo de casos y con calificación extremadamente baja se podrían subdividir en dos grupo, 3 de ellos corresponden a niños de 7 y 8 años, que cursan el grado 3, con subtipo TDAH combinado, y el otro grupo está compuesto por 3 sujetos de subtipo inatento que cursan 3° y los rangos de edad son entre 8 y 9.

Por lo anterior, se puede inferir que la velocidad psicomotora se encuentra más afectada en niños con TDAH de tipo inatento, que a pesar de tener una edad mayor y grado escolar más avanzado, su percentil continúa siendo extremadamente bajo. Por otra parte, se denotó un comportamiento similar en el grupo de casos de subtipo combinado con los controles que requirieron mayor tiempo en la ejecución de copia de figuras y por tanto fueron penalizados con un percentil extremadamente bajo, teniendo en común que son los de menor edad (7 años) y nivel académico más bajo (2°), lo que permitiría inferir que la velocidad se encuentra ligada a la

madurez de las habilidades visomotoras, por lo que se esperaría disminución del tiempo en la copia a mayor edad.

10.3 Criterios de calidad de la escritura

10.3.1 Alineación

Para valorar la calidad de la escritura en la subprueba copia de un texto, se tuvieron en cuenta 4 criterios, iniciando por la alineación. En esta variable, se encontró que el 42,9% de los controles y el 28,6% de los casos, no presentaron desviaciones mayores a 15° con relación a la línea horizontal de base, lo que se encuentra dentro de lo esperado. Mientras que el 57,1% restante de los controles, mostró desviaciones con respecto a la línea horizontal, de ellos, el 14,3% se ubicaron en la calificación 1, es decir, que menos de la mitad de los renglones presentaron alteración en la alineación, el 35,7% se ubicaron en la calificación 2 con más de la mitad de los renglones con desviación y teniendo un pequeño porcentaje (7,1%) en la calificación 3, que se refiere a desviación en todos los renglones. Con relación a los casos, el 71,5% presentaron desviaciones, con un 42,9% en la calificación 2 y el 28,6% restante en la calificación 1. Se pudo denotar en el grupo de casos, que todos los que se ubicaron en la calificación 0, correspondían al subtipo combinado y todos los inatentos presentaron desviación en sus producciones escritas.

En general, en el criterio de alineación, los controles (sin tener en cuenta la desviación) presentaron mejor calificación que el grupo de casos, lo que se podría atribuir a la limitada retroalimentación ante la pérdida de la horizontalidad, así como las mínimas estrategias de autocorrección. Por otra parte, se evidenció mayor dificultad en la alineación en los TDAH de

tipo inatento que en los TDAH combinado, lo que podría sugerir mayor compromiso de la integración visomotriz en los primeros.

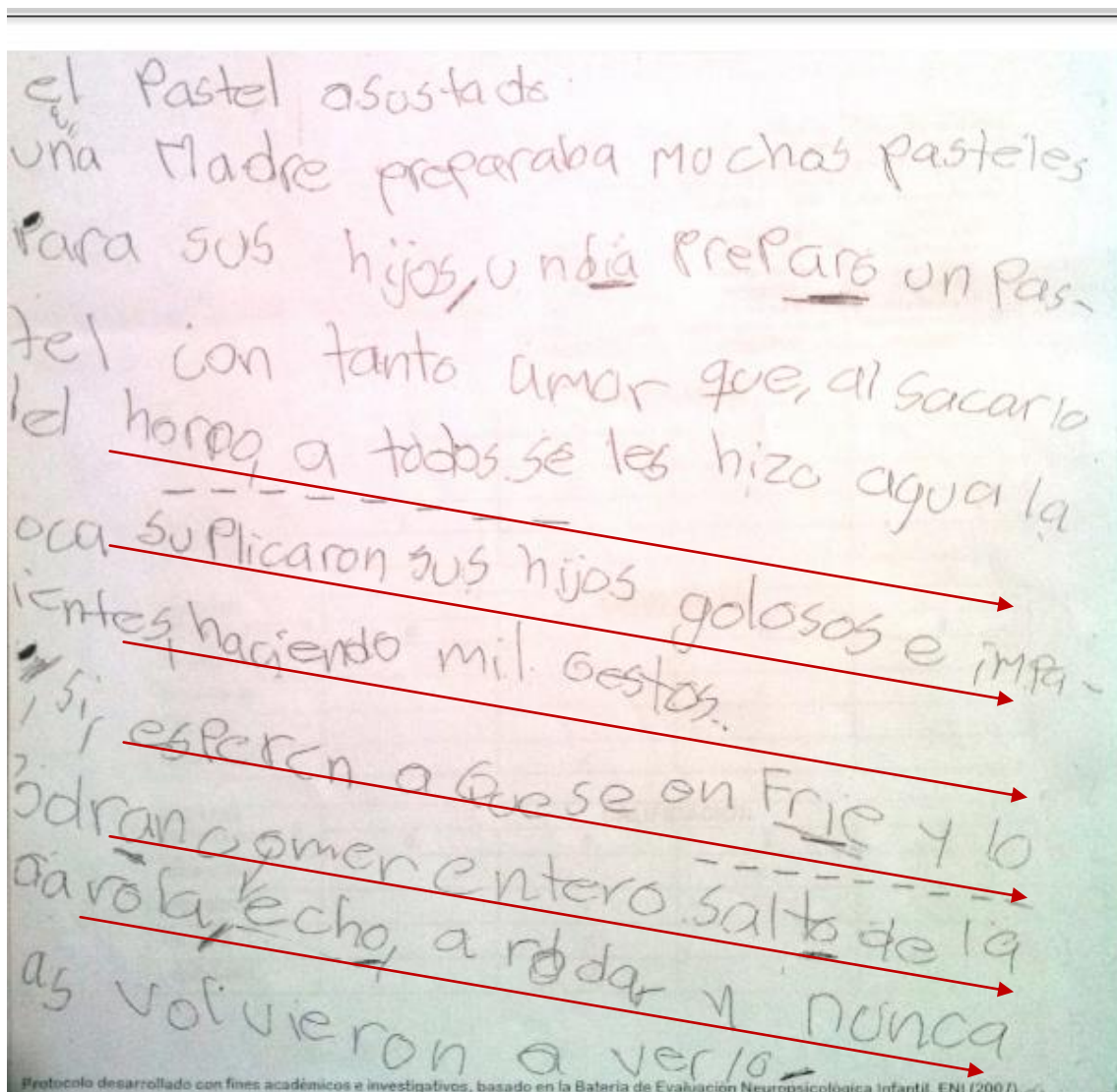


Figura 5. Muestra error de alineación

Fuente: prueba de copia de un texto de la (ENI)

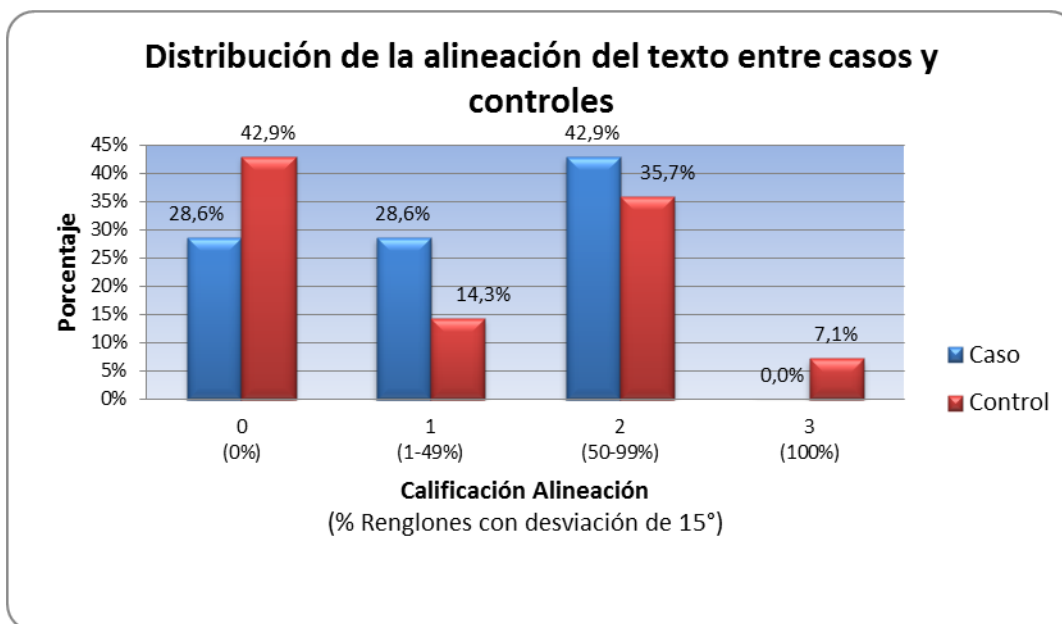


Figura 6. Distribución de la alineación de la escritura entre casos y controles

Fuente: elaboración propia

Tabla 8. Distribución de la alineación del texto entre casos y controles

Tipo TDAH	Ningún renglón supera 15° de desviación		Menos de la mitad de los renglones superan 15° de		Más de la mitad de renglones superan 15° de		Todos los renglones superan 15° de	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Caso	4	28,6%	4	28,6%	6	42,9%	0	0,0%
Control	6	42,9%	2	14,3%	5	35,7%	1	7,1%
Total general	10	35,7%	6	21,4%	11	39,3%	1	3,6%
Combinado	4	36,4%	2	18,2%	5	45,5%		0,0%
Inatento		0,0%	2	66,7%	1	33,3%		0,0%

Fuente: elaboración propia

10.4 Espaciado

En la variable espaciado se observó que sólo el 36% de la muestra presentó adecuada segmentación de las palabras, mientras que el 64% presentó errores de adición u omisión de espacios.

El 50% del grupo control y el 21,4% de los casos lograron correcta separación en la copia, lo que denota una adecuada estructuración del espacio entre las palabras. Mientras que el otro 50% de los controles, obtuvieron calificación 1 y 2, en su mayoría (42,9%) entre 1 y 3 espacios alterados. Con relación a los casos, la mayoría (64,3%) fue calificada con 1 y el resto (14,3%) en 2. Se denotó por otra parte, que todos los casos que no presentaron errores, correspondían al subtipo combinado, similar a lo encontrado en el criterio de alineación. Dentro de los casos con error, se encuentra el 100% de los inatentos y el 70% de los combinados, con mayor compromiso de los primeros al presentar 40% con 4 a 6 errores. En resumen, se presentan mayor cantidad de errores por hipo e hipersegmentación en los niños con TDAH que en los controles, con mayor frecuencia de alteración del espaciado en el subtipo inatento que en el combinado.

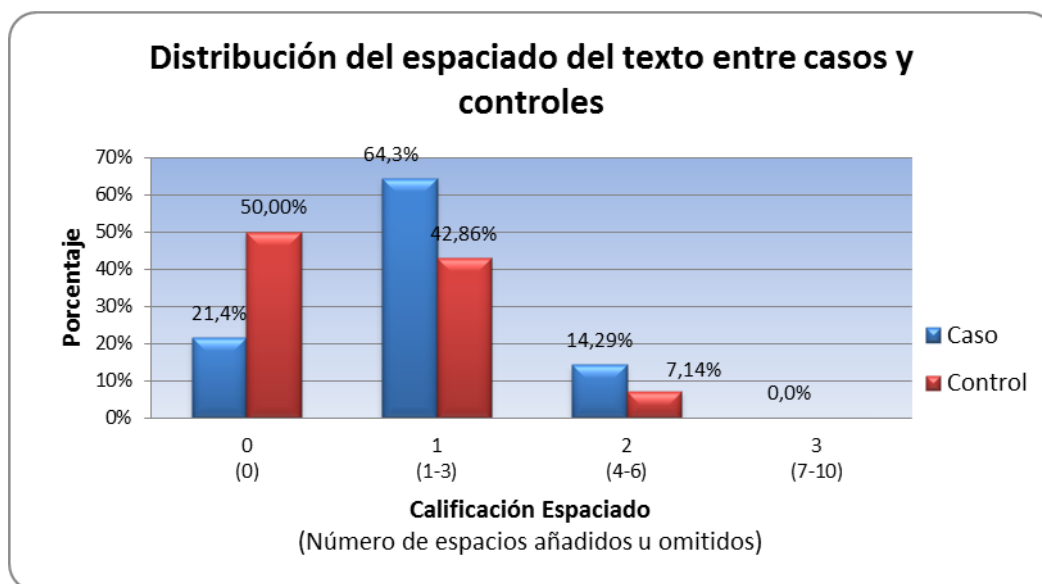


Figura 7. Distribución del espaciado del texto entre casos y controles

Fuente: elaboración propia

Tabla 9. Distribución del espaciado del texto entre casos y controles

Tipo TDAH	No hay espacios añadidos ni omitidos		Hay de 1 a 3 espacios añadidos u omitidos		Hay de 4 a 6 espacios añadidos u omitidos		Hay de 7 a 10 espacios añadidos u omitidos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Casos	3	21,4%	9	64,3%	2	14,3%	0	0,0%
Control	7	50,0%	6	42,9%	1	7,1%	0	0,0%
Total general	10	36,00%	15	54,00%	3	10,00%	0	0,00%
Combinado	3	30,00%	7	65,00%	1	5,00%	0	0,0%
Inatento		0,00%	2	60,00%	1	40,00%	0	0,0%

Fuente: elaboración propia

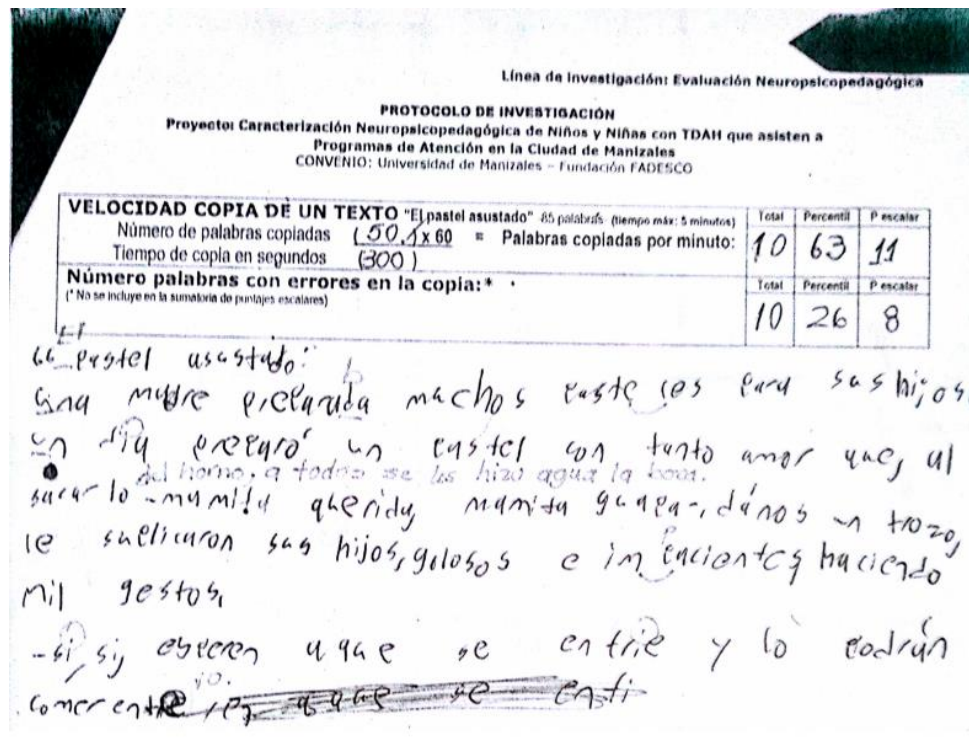


Figura 8. Muestra error de espaciado

Fuente: prueba de copia de un texto de la (ENI)

10.5 Tamaño

En el criterio tamaño se observa que más de la mitad de la muestra (71,43%) presenta ausencia de errores, y que el 28,57% restante, se ubicó en una calificación 1, con 1 a 3 errores de macro o micrografía durante la copia del texto. El 78,57% del grupo control y el 64,3% de los casos no presentaron fallas. La mayoría de los individuos que no conservaron la uniformidad en el tamaño de las grafías pertenecían al grupo de los casos (35,7%) y solo el 21,43% eran controles, no obstante, es necesario destacar que el tamaño de las grafías está relacionado con la escolaridad del estudiante y la familiaridad con el grafismo, puesto que al iniciar la adquisición de la escritura el tamaño de las letras es grande y al avanzar en edad y realizar la tarea de forma repetitiva, va afinando su desarrollo y el manejo del espacio gráfico, por lo que se

denota una tendencia similar entre el grupo control y el grupo de casos al encontrarse en rango de edades y grados escolares afines. También se puede observar en la Tabla 9, que hay mayor propensión de errores en el tamaño en el subtipo inatento (66,67%) que en el subtipo combinado (27,27%) con 1 a 3 grafemas con macro o micrografía.

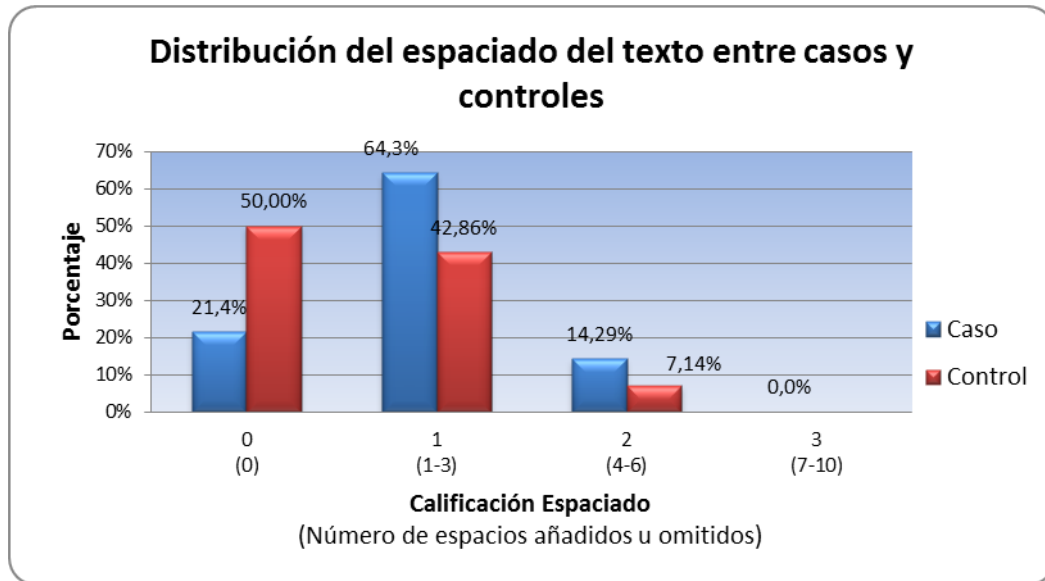


Figura 9. Distribución del tamaño de los grafemas entre casos y controles

Fuente: elaboración propia

Tabla 10. Distribución del tamaño de los grafemas entre casos y controles

Grupo	No hay grafemas con macrografía ni micrografía		Hay de 1 a 3 grafemas con macrografía y/o micrografía		Hay de 4 a 6 grafemas con macrografía y/o micrografía	Hay de 7 a 10 grafemas con macrografía y/o micrografía
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	Frecuencia
Caso	9	64,3%	5	35,7%	0	0
Control	11	78,57%	3	21,43%		
Total	20	71,43%	8	28,57%	0	0,00%
Combinado	8	72,73%	3	27,27%		
Inatento	1	33,33%	2	66,67%		

Fuente:

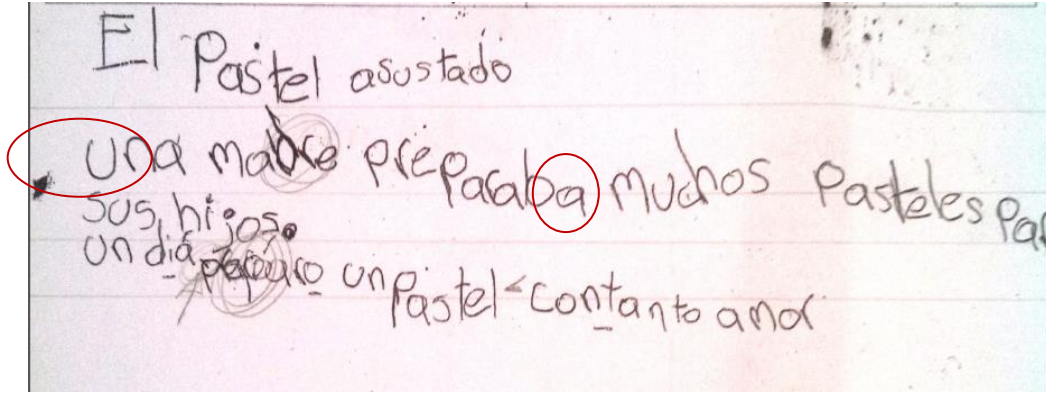


Figura 10. Muestra error tamaño de la letra

Fuente: prueba de copia de un texto de la (ENI)

10.6 Legibilidad

En cuanto a la variable de legibilidad, fue el criterio de la escritura más afectado tanto en el grupo control como en los casos, con solo el 17,86% de la muestra sin errores.

El 82,44% que presentó errores, estuvo compuesto en su mayoría por los casos, quienes se distribuyeron en las calificaciones 1, 2 y 3 para legibilidad, mientras que los controles que presentaron fallas se ubicaron todos (78,57%) en el nivel 1, con 1 a 3 grafemas difíciles de reconocer.

El grupo de casos que presentó grafías poco legibles, se comportó de forma similar a lo encontrado en los otros criterios de la escritura, con un porcentaje mayor de inatentos (100%) que de combinados (81,82%), no obstante, en este caso se debe resaltar que del subtipo inatento todos presentaron entre 1 y 3 errores, mientras que la distribución de los combinados fue dispersa, con calificaciones de 1, 2 y 3, la mayoría (45,45%) ubicados en la calificación 1. Lo anterior, denota que la tendencia del TDAH inatento es presentar errores en la legibilidad de la letra, sin embargo, con una cantidad pequeña de errores, mientras que los subtipo combinados

que presentan ambigüedad en las letras, tienen a alterar mayor cantidad de letras en un texto, lo que podría deberse a la impulsividad inherente a su trastorno.

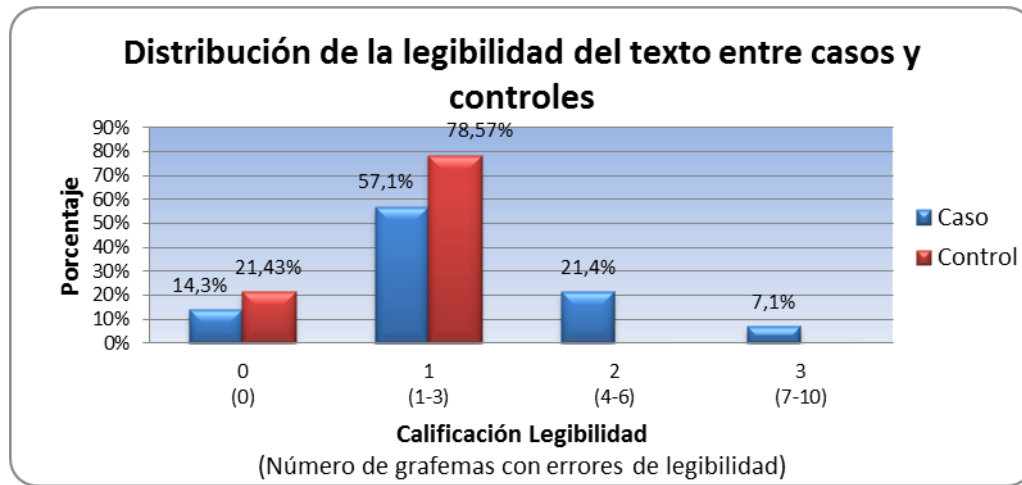


Figura 11. Distribución de la legibilidad de escritura entre casos y controles

Fuente: elaboración propia

Tabla 11. Distribución de la legibilidad de escritura entre casos y controles

Grupo	No hay grafemas con errores de legibilidad		Hay de 1 a 3 grafemas con errores de legibilidad		Hay de 4 a 6 grafemas con errores de legibilidad		Hay de 7 a 10 grafemas con errores de legibilidad	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Caso	2	14,3%	8	57,1%	3	21,4%	1	7,1%
Control	3	21,43%	11	78,57%	0	0,00%	0	0,00%
Total general	5	17,86%	19	67,86%	3	10,71%	1	3,57%
Combinado	2	18,18%	5	45,45%	3	27,27%	1	9,09%
Inatento	0	0,00%	3	100,00%	0	0,00%	0	0,00%

Fuente: elaboración propia

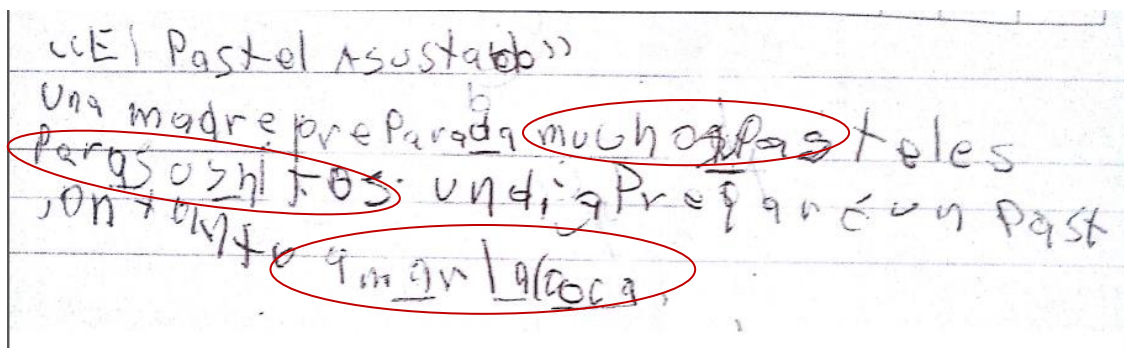


Figura 12. Muestra error en la legibilidad

Fuente: prueba de copia de un texto de la (ENI)

10.7 Velocidad de la copia distribución entre casos y controles

Tabla 12. Velocidad en la copia de un texto

No. Palabras/min	Caso	Control		Estadístico	Caso	Control
3	1					
4	3					
5	3	2				
6	1	1		Min	3	5
7	2	2		Max	16	15
8	0	1		Promedio	6,8	9,6
9	1	3		Desv est	3,5	3,6
10	2			Mediana	5,5	9
12	0	1		Moda	4	9
14	0	3				
15	0	1				
16	1					
Total	14	14				

Fuente: elaboración propia

En la subprueba copia de un texto, se midió el tiempo requerido para la ejecución de la tarea, logrando identificar que en promedio, el grupo control logró escribir 9,6 palabras por minuto y el

grupo de casos 6,8 palabras. Por otra parte, se obtuvo un percentil para determinar el desempeño en la velocidad de la copia, evidenciando que el 75% de la muestra alcanzó un percentil promedio o por arriba del promedio mientras que el 25% se ubicó por debajo de lo esperado para su edad. Dentro de los individuos que se ubicaron en un rango promedio o por encima del mismo, la proporción entre casos (71,4%) y controles (78,6%) fue similar, siendo el último grupo, levemente superior al otro.

La porción de la muestra que se ubicó en percentiles inferiores a lo esperado se encuentra compuesta por el 21,4% del grupo control y el 28,5% del grupo de casos, este último compuesto por el 27,3% de los combinados divididos proporcionalmente en los 3 niveles de desempeño bajo y el 33% de los inatentos ubicados todos en promedio bajo. Cabe resaltar que la velocidad es directamente proporcional con la edad y está influenciada por la orientación, forma y longitud de las grafías, factores que pudieron haber incidido en la distribución dispersa de los resultados alcanzados en esta variable.

Tabla 13. *Precisión en la subprueba copia de figuras de la ENI*

Tipo TDAH	Clasificación de la velocidad de copia										
	Extremadamente bajo		Bajo		Promedio Bajo		Promedio		Arriba del promedio		Total general
Caso	1	7,1%	2	14,3%	1	7,1%	8	57,1%	2	14,3%	
Control		0,0%	1	7,1%	2	14,3%	7	50,0%	4	28,6%	14
Total general	1	3,6%	3	10,7%	3	10,7%	15	53,6%	6	21,4%	28
Combinado	1	9,1%	1	9,1%	1	9,1%	6	54,5%	2	18,2%	11
Inatento		0,0%	1	33,3%		0,0%	2	66,7%		0,0%	3

Fuente: elaboración propia

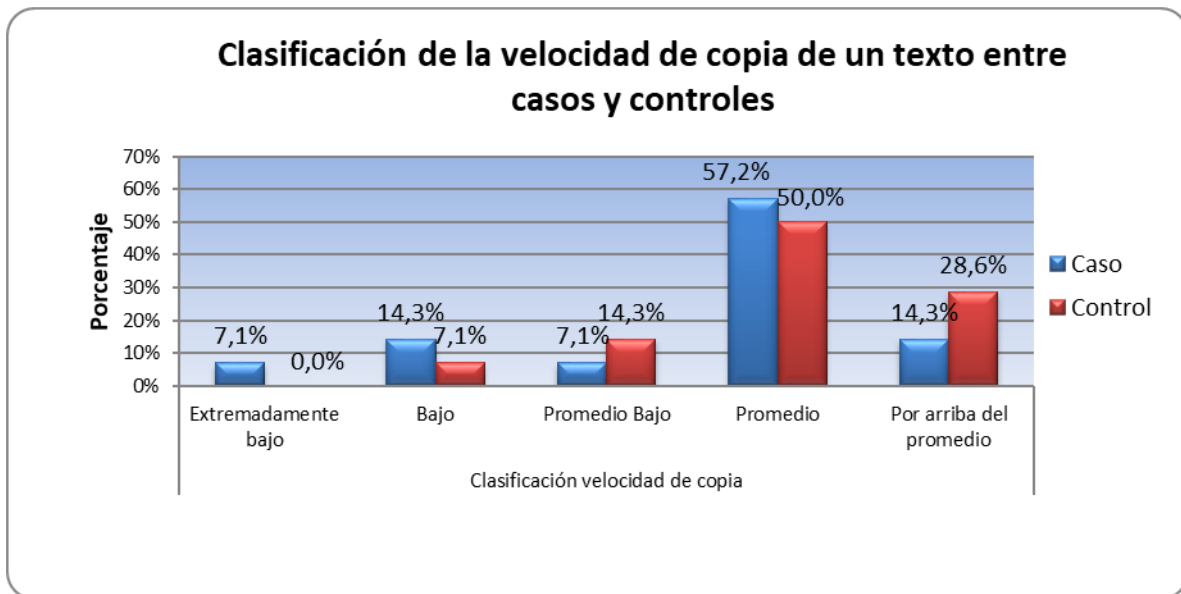


Figura 13. Clasificación de la velocidad de la copia de un texto entre casos y controles

10.8 Velocidad de la copia en función de la calidad de la escritura.

10.8.1 Velocidad de copia en función de la alineación

Se relacionó los resultados obtenidos en el criterio alineación en la copia del texto con la velocidad en esta misma tarea, encontrando que en el grupo de casos, el 29% no presentó desviaciones y logró un promedio de 5,75 palabras por minuto; el 29% de los sujetos que presentaron desviación en menos de la mitad de los renglones alcanzaron a escribir en promedio 6,8 palabras por minuto y el 43% restante, presentó errores en alineación en más de la mitad de los renglones, logrando producir hasta 7,5 palabras por minuto. Mientras que, en el grupo control, el 43% escribió 9 palabras por minuto; el 14% que obtuvo la calificación 1 y el 36% que obtuvo la 2, alcanzaron en promedio, 10 palabras por minuto.

Así, a medida que aumenta la velocidad en la copia se disminuye la alineación, por lo que son variables inversamente proporcionales, lo que permite inferir que al realizar la tarea de forma más rápida, se disminuye la calidad en la horizontalidad, lo cual ocurrió con mayor frecuencia en

el grupo de casos que en el de controles, esto debido a posibles actos motores desordenados e impulsivos y a la insuficiente capacidad para fijar coordenadas en un espacio gráfico.

Tabla 14. *Velocidad de copia vs Alineación*

Tipo TDAH	Estadístico	Ningún renglón supera 15° de desviación	Menos de la mitad de renglones superan 15° de desviación	Más de la mitad de renglones superan 15° de desviación	Todos los renglones superan 15° de desviación
Caso	Frecuencia	4	4	6	0
	Porcentaje	29%	29%	43%	0%
	Mín	3	5	4	0
	Max	10	10	16	0
	Promedio	5,75	6,8	7,5	0,0
	Desv est	3,1	2,4	4,6	
	Mediana	5	6	6	
Control	Frecuencia	6	2	5	1
	Porcentaje	43%	14%	36%	7%
	Mín	5	6	7	9
	Max	15	14	14	
	Promedio	9	10	10	
	Desv est	4,4	5,7	2,9	
	Mediana	8	10	9	

Fuente: elaboración propia

10.8.2 Velocidad de copia en función del espaciado

Al comparar los resultados entre el criterio espaciado versus velocidad en la copia, se identificó que en el grupo de casos, el 21% no presentó errores de espaciado y logró escribir 6,3 palabras por minuto, que el 64% de los sujetos, presentaron entre 1 y 2 errores de hipo o hipersegmentación, alcanzado en promedio 6,9 palabras por minuto mientras que el 14% restante, que tuvo entre 4 y 6 errores de espaciado, escribió 7 palabras por minuto. En el grupo control, se pudo observar que la mitad de los sujetos no presentó errores y escribió 9 palabras por minutos y que el 43% tuvo entre 1 y 3 errores, escribiendo en promedio 10 palabras por minuto sin lograr medir el promedio de palabras al 7% restante al ser un solo individuo.

En consecuencia, se puede denotar que a mayor velocidad en la copia de un texto, mayor cantidad de errores en la separación de las palabras, no obstante, es de resaltar que se denotó mayor influencia de la velocidad en el criterio de alineación que en el de espaciado.

Tabla 15. *Velocidad de copia vs Espaciado*

Tipo TDAH	Estadístico	No hay espacios añadidos ni omitidos	Hay de 1 a 3 espacios añadidos u omitidos	Hay de 4 a 6 espacios añadidos u omitidos	Hay de 7 a 10 espacios añadidos u omitidos
Caso	Frecuencia	3	9	2	0
	Porcentaje	21%	64%	14%	0%
	Mín	4	3	4	
	Max	10	16	10	
	Promedio	6,3	6,9	7,0	
	Desv est	3,2	3,9	4,2	
	Mediana	5	6	7	
Control	Frecuencia	7	6	1	0
	Porcentaje	50%	43%	7%	0%
	Mín	5	5	2	
	Max	15	14		
	Promedio	9	10		
	Desv est	4,4	3,1		
	Mediana	8	9		

Fuente: elaboración propia

10.8.3 Velocidad de copia en función del tamaño

En relación al cruce entre velocidad en la copia y el criterio tamaño, se encontró que el 64% de los casos y el 79% de los controles, no presentaron grafemas con macro o micrografía, logrando escribir en promedio 7,3 y 10 palabras por minuto respectivamente. Mientras que los que presentaron entre 1 y 3 palabras con inconsistencia en el tamaño, fueron el 36% de casos y el 21% de controles, con escritura promedio por minuto de 5,8 palabras y 8,7 respectivamente. En definitiva, el tamaño y la velocidad en la copia son directamente proporcionales, pues a mayor homogeneidad en el tamaño de la letra, mayor cantidad de palabras escritas por minuto.

Tabla 16. *Velocidad de copia vs tamaño*

Tipo TDAH	Estadístico	No hay grafemas con macrografía ni micrografía	Hay de 1 a 3 grafemas con macrografía y/o micrografía	Hay de 4 a 6 grafemas con macrografía y/o micrografía	Hay de 7 a 10 grafemas con macrografía y/o micrografía
Caso	Frecuencia	9	5		
	Porcentaje	64%	36%		
	Mín	3	4		
	Max	16	10		
	Promedio	7,3	5,8		
	Desv est	3,9	2,7		
	Mediana	6	4		
Control	Frecuencia	11	3		
	Porcentaje	79%	21%		
	Mín	5	5		
	Max	15	14		
	Promedio	10	8,7		
	Desv est	3,4	4,7		
	Mediana	9	7		

Fuente: elaboración propia

10.8.4 Velocidad de copia en función de la legibilidad

Al relacionar las variables velocidad y legibilidad en la copia de un texto, se encontró que el 14,3% de los casos y el 21,4% de los controles, lograron una escritura legible, alcanzando a escribir 4 y 6,7 palabras por minuto respectivamente; que los que presentaron en 1 y 3 palabras con errores de legibilidad, fueron el 57,1% de los casos y el 78,6% de los controles, produciendo 7,9 y 10,4 palabras por minuto respectivamente; que el resto de casos que presentaron entre 4 y 6 errores alcanzaron en promedio 6,3 palabras por minuto y el 7,1% que tuvo entre 7 y 10 errores, no se determinó un promedio debido a que es un solo individuo.

Por lo anterior, se puede suponer que la velocidad en la escritura y la legibilidad son inversamente proporcionales, que a mayor velocidad, menor legibilidad. Sin embargo, es necesario resaltar que en este último cruce de variables, se obtuvo un dato en el grupo de los

casos que presentó disminución en la velocidad ante mayor cantidad de errores, lo que podría sugerir mayor gasto de tiempo por pérdida de la atención y/o alteración en el cierre visual de las grafías. Por otra parte, es necesario recordar la influencia de la edad y la experiencia tanto en la calidad de las grafías como en la velocidad, debido al desarrollo progresivo de las habilidades grafomotoras, por lo que se esperaría que a mayor repetición del acto de la escritura desde el plano motor, espacial y cognitivo, mayor legibilidad y mayor cantidad de palabras por minuto.

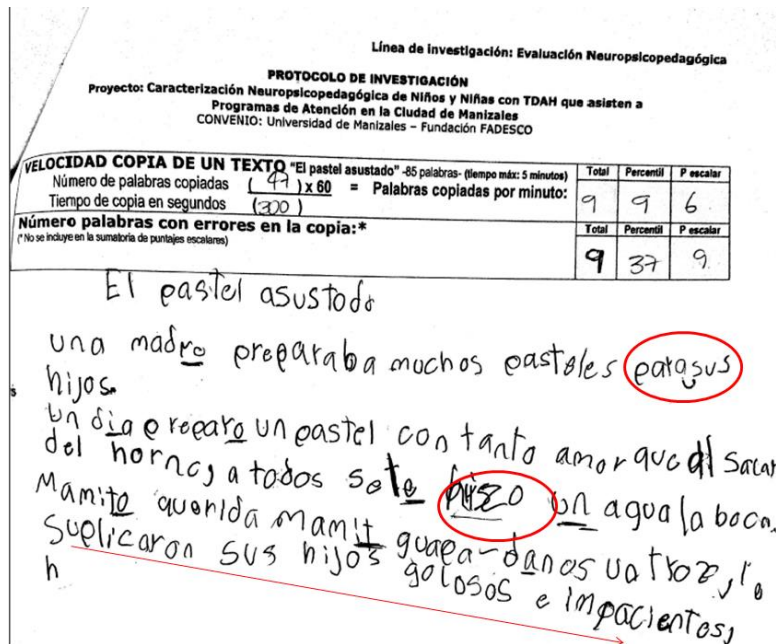


Figura 14. Muestra escritura de niño grupo TDAH de tipo combinado

Fuente: prueba de copia de un texto de la (ENI)

Tabla 17. Velocidad de copia vs legibilidad

Tipo TDAH	Estadístico	No hay grafemas con errores de legibilidad	Hay de 1 a 3 grafemas con errores de legibilidad	Hay de 4 a 6 grafemas con errores de legibilidad	Hay de 7 a 10 grafemas con errores de legibilidad
Caso	Frecuencia	2	8	3	1
	Porcentaje	14,3%	57,1%	21,4%	7,1%
	Mín	3	4	4	5
	Max	5	16	10	
	Promedio	4,0	7,9	6,3	
	Desv est	1,4	3,9	3,2	
	Mediana	4	7	5	
Control	Frecuencia	3	11	0	0
	Porcentaje	21,4%	78,6%		
	Mín	5	5		
	Max	8	15		
	Promedio	6,7	10,4		
	Desv est	1,5	3,6		
	Mediana	7	9		

Fuente: elaboración propia

11 Discusión

En el presente estudio se encontró mayor prevalencia del TDAH en sexo masculino (79%) que en femenino (21%), así como mayor frecuencia del subtipo combinado (79%) sobre el inatento (21%) tal como en el estudio de González et al., 2013.

Al analizar las muestras de la subprueba copia de figuras, se encontró que aproximadamente la mitad de los casos con TDAH presentó promedio bajo en la calidad de la copia, lo que sugiere dificultades en la integración visomotriz, tal como lo encuentran González et al 2013 y Amador (2013). No obstante, existen otros estudios que al interesarse por el desarrollo psicomotor en la población con TDAH, encontraron que había normalidad al compararlos con el grupo control, sin embargo, hallaron algunas diferencias en la ejecución de praxias y la estructuración espacio temporal tendiendo a estar más afectadas en el grupo diagnosticado. A su vez, Trujillo et al. 2012, concluyeron que los niños con TDAH no presentan atraso en el desarrollo de las

habilidades motoras primarias, pero sí en el desarrollo de los movimientos intencionales, lo que finalmente afecta el desempeño en procesos de copia así como en la lectura y escritura.

En la copia de figuras, también se midió la velocidad en la ejecución, denotando que aproximadamente la mitad de la población con TDAH la presenta disminuida, esto debido a que además de la dificultad en la integración de la motricidad fina y las habilidades visoperceptuales y visoespaciales, se requieren también de otros procesos como la planeación y organización de los movimientos motores encargados de la reproducción de figuras, procesos que hacen parte de las funciones ejecutivas las cuales se encuentran afectadas en el TDAH según lo afirma (González, et al, 2013; Benedetto & Tannock, 1999; Daiz Atienza ;Brown, 2003; Artigas, 2009).

Los sujetos que presentaron promedios bajos en la velocidad de la copia de figuras, tanto del grupo de casos como de controles, correspondían a los de menor edad y grado escolar, lo que ratifica la afirmación de González, et al. (2013) acerca de la relación entre la velocidad, la edad y el grado escolar, estando la primera sujeta al desarrollo de la función visomotriz y por tanto, a la madurez de las áreas premotoras del cerebro, por lo que se espera que a medida que crezca y avance académicamente un niño, mejore el desempeño en la escritura, tal como lo afirman (Ardila, Rosselli & Matute, 2005).

En la copia de un texto, gran porcentaje de la población con TDAH presentó bajos desempeños en cada uno de los criterios que medían la calidad: alineación (71,5%), espaciado (78,6%), tamaño (35,7%) y legibilidad (85,7%), siendo este último el más afectado en la tarea de copia, debido a que los niños con TDAH presentan menor organización y estructuración espacial que los controles, según lo aseveran Adi-Japha et al., 2007; Tucha & Lange, 2004. Por lo anterior, se denota una relación importante entre el TDAH y las dificultades en la lectura y la

escritura, lo cual también ha sido encontrado y afirmado por Mejía y Varela et al., 2007; Tucha & Lange, 2004; APA, 2002; Zentall & Smith 1993.

Además, se observó que la alineación, espaciado y legibilidad, son inversamente proporcionales a la velocidad en la copia, así como lo refieren (Buisan 1999; Karlsdottir & Stefansson, 2002; Ziviani, 1984), denotando que a mayor calidad de la escritura, menor cantidad de palabras escritas por minuto. Teniendo en cuenta la impulsividad propia del diagnóstico, se encontró gran frecuencia de errores en la alineación, espaciado y legibilidad, que demuestran un bajo control de los movimientos y por tanto, deterioro de las formas y unión de las letras. Por el contrario, la velocidad en relación al tamaño son directamente proporcionales, pues al mantener las grafías una homogeneidad en el renglón, permite mayor eficacia durante la copia.

Por otra parte, se encontró que la cuarta parte de los niños con TDAH presentaron menor velocidad en la escritura por copia que en los controles, tal como lo hallaron (Mejía & Varela, 2015). Así pues, múltiples autores (Meulenbroek & Van Galen, 1986; Hanmstra y Blote, (1990); Tseng y Hsueh, (1997); Ziviani & Elkins, 1984) relacionan la velocidad en la copia y las habilidades grafomotoras con la edad y grado escolar, lo cual se corrobora en este estudio, al denotar que son los niños con menor edad y grado son los que presentan mayor lentitud en la copia.

En general, tanto en los resultados en la copia de figuras como en la copia de un texto y sus respectivas velocidades, se encontró un desempeño menor en los TDAH subtipo inatento que en los combinados, tal como lo acertó Bará et al. (2003), asegurando que este subtipo presenta entre 7 y 15 puntos por debajo del resto de la población. Así mismo, García (2007); Presentación y Siegenthaler, (2005); Varela y Báez (2018), afirman menor desempeño en los inatentos,

concluyendo los últimos autores que este subtipo demuestra menor rendimiento en las tareas que involucran el tiempo, aunque en su estudio no hallaron diferencias estadísticamente significativas en la velocidad psicomotora entre los subtipos de TDAH.

Por su parte, Flores (2013) afirma que los procesos cognitivos se encuentran más afectados en los TDAH de tipo inatento que en los combinados, pues estos últimos presentan mayor compromiso en aspectos conductuales, razón por la cual en el presente estudio se vio más expuestas las dificultades de los inatento al medir netamente habilidades de tipo cognitivo como la integración visomotriz y la grafomotricidad.

Para terminar, se puede afirmar que los resultados encontrados en la población con TDAH demuestran un funcionamiento neuropsicológico heterogéneo, tal como lo concluyen Varela y Báez (2018), lo cual no permite determinar la dificultad en la coordinación visomotriz y grafomotora como características del TDAH, pero sí como signos predictivos de Trastorno de aprendizaje asociados al TDAH, que por consiguiente, deben ser intervenidos en la terapia ocupacional para prevenir dificultades que afecten el aprendizaje y el desempeño escolar.

12 Conclusiones

Esta investigación permitió ratificar la asociación de alteraciones psicomotoras, especialmente de la motricidad fina en usuarios con TDAH.

La integración visomotriz en términos de habilidades visoconstruccionales y grafomotoras, son factores determinantes y predictores para la calidad de la escritura y que se encuentran afectados en un porcentaje importante de la población con TDAH, por lo que son habilidades necesarias de fortalecer en estos estudiantes.

El desempeño en tareas de integración visomotriz y grafomotoras se encuentra afectado en una gran cantidad de la población con TDAH, siendo más notorias las dificultades en el subtipo inatento que en los combinados.

Es necesario una detección temprana del Trastorno por Déficit de Atención con el fin de realizar una intervención oportuna que promueve la maduración de aspectos tanto cognitivo como psico-conductuales con el fin de evitar desgastes académicos, económicos, sociales, entre otros, y aportar así a un mejor desempeño escolar de los niños y niñas con TDAH.

La Terapia Ocupacional es la profesión dedicada a favorecer la participación activa e independiente en los diferentes microsistemas del individuo, social, familiar, académico, laboral, etc, por lo que en su labor está el intervenir procesos motores finos y procesos cognitivos básicos como la sensopercepción y superiores como las funciones ejecutivas, por tanto, debe hacer parte indispensable del equipo interdisciplinar que realiza intervención en población con TDAH.

13 Recomendaciones

Evaluar la coordinación visomotriz y la grafomotricidad en la consulta por primera vez de Terapia Ocupacional a toda población infantil con diagnóstico o sospecha de TDAH, con el fin de realizar una detección precoz e intervención precisa que prevenga problemas en la lectura y escritura y por ende, en el desempeño escolar.

Promover en todos los niños con o sin TDAH, la ejecución de actividades que favorezcan la motricidad fina y la percepción visual, con el fin de aportar a la madurez de regiones premotoras que permitan mayor coordinación e integración visomotriz, habilidades determinantes para una escritura exitosa.

Realizar estudio que busque el valor p para determinar la significancia estadística en los valores encontrados entre los dos subtipos de TDAH, con el fin de identificar si las alternaciones

a nivel visomotriz y grafomotoras son en mayor prevalencia en el TDAH subtipo inatento que en combinado.

14 Aspectos éticos

Los datos que constituyeron el trabajo de campo fueron obtenidos gracias a la aplicación de la subprueba de habilidades visoconstruccionales y la subprueba de escritura de la batería para la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), debido a que esta aplicación se hizo en el marco de un proyecto de investigación que buscaba caracterizar a los niños y niñas con TDAH en la ciudad de Manizales. El mismo contó con los cuidados éticos necesarios que permitieron evaluar a cada uno de los sujetos. El consentimiento informado a padres y el manejo discreto de la información, son los principales aspectos éticos que se tuvieron en cuenta.

Con respecto al trabajo que corresponde a la presente investigación, no hubo contacto directo con los sujetos sino con las muestras escritas de un grupo específico, seleccionado por los criterios de inclusión y exclusión. Sin embargo es importante indicar que las muestras reposan en las carpetas de cada uno de los niños y niñas, y que por tanto la información sólo se usó con fines de la investigación y ningún otro, lo que tiene que ver con el criterio de respeto por las personas.

15 Referencias

- Adi-Japha, E., Landau, Y., Frenkel, L., Teicher, M., Gross, V., & Shalev, R. (2007). ADHD and Dysgraphia: Underlying Mechanisms. *Cortex*, 43, 700-709.
- Ajuriaguerra, J et al. (1989). *L'écriture de l'enfant I. L'évolution de l'écriture et ses difficultés*. Neuchâtel: Delachaux & Niestlé.
- Ajuriaguerra, J. e. (1984). *La escritura del niño. La evolución de la escritura y sus dificultades*. Barcelona: Laia.
- Ajuriaguerra, J., Auzias, M., & Denner, A. (1964). *L'écriture de l'enfant I. L'évolution de l'écriture et ses difficultés*. Neuchâtel: Delachaux & Niestlé.
- Alston, J., & Taylor, J. (1987). Perceptual-Motor Function of School-Age Children With Slow Handwriting Speed Mei Hui Tseng. *Chow The American Journal of Occupational Therapy*, 54-81-9, 83-88.
- Amador, E. (2013). *Relación entre la integración visomotriz y el desempeño académico en niños de 5-9 años diagnosticados con TDAH*. Obtenido de Universidad Internacional de La Rioja. [Universidad Internacional de La Rioja]: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2389/amador%20rodero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- American Psychiatric Association. (1994). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales-IV*. Barcelona: Masson.
- American Psychiatric Association. (2002). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales-IV*. Barcelona: Masson.
- Amundson, S. (1995). *Evaluation tool of children's handwriting*. Homer, AK: : OT Kids.

- Ardila, A., Rosselli, M., & Matute, E. (2005). *La Neuropsicología de los Problemas de Aprendizaje*. México: Manual Moderno.
- Artigas, J. (2009). Modelos cognitivos en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de neurología, 49(11)*, 587-593.
- Association, A. P. (2000). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales-IV*. Barcelona: Masson.
- August, G., & Garfinkel, G. (1990). Comorbidity Of ADHD And Reading Disability Among Clinic Referred Children. *Journal of Abnormal Child Psychology, 18*, 29-45.
- Bará, S., Vicuña, P., Pineda, D., & Henao, G. (2003). Perfiles neuropsicológicos y conductuales de niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad de Cali, Colombia. *REV NEUROL, 37(7)*, 608-615.
- Barkley, R. (1990). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. New York: Guilford Press.
- Barkley, R. (1997). *ADHD and the Nature of Self-Control*. New York: The Guilford Press.
- Barkley, R. (1998). *Attention-deficit hyperactivity disorder. A handbook for diagnosis and treatment*. . New York: The Guilford Press.
- Beery, K. (1989). *The Beery-Buktenica developmental test of visual-motor integration*. New Jersey: Modern Curriculum Press.
- Beery, K., & Beery, N. (2004). *The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration: Administration, scoring, and teaching manual (5th ed.)*. . Minneapolis, MN: NCS Pearson.

- Benedetto, E., & Tannock, R. (1999). Math computation performance and error patterns of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Attention Disorders*, 3, 121-134.
- Berruezo, P. (2002). La grafomotricidad: el movimiento de la escritura. *Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y Técnicas Corporales*, 6, 82-102.
- Berruezo, P. (s.f.). *La importancia del juego psicomotriz en el desarrollo grafomotor*. Obtenido de <https://www.ayp.org.ar/project/la-importancia-del-juego-psicomotriz-en-el-desarrollo-grafomotor/>
- Brossard, M., Majnemer, A., Shevell, M., & Snider, L. (2008). Handwriting Performance in Children With Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) . *JChildNeurol*, 23, 399.
- Brown, E. (2003). *Trastornos Por DÉFICIT de Atención y Comorbilidades en Niños, Adolescentes y Adultos*. Barcelona : Masson.
- Brucker, H. (1999). *Del óvulo a los primeros pasos*. Habana: Editorial Científico Técnica.
- Buisan, P. (1999). Los estudios y las escalas sobre el grafismo y la escritura. . *Revista de educación especial*, 24, 9-29.
- Cardo, E., & Servera, M. (2008). Trastorno por déficit de atención/hiperactividad: Estado de la cuestión y futuras líneas de investigación. *Revista de Neurología*, 46 (6), 365-372.
- Cardo, E., Casanovas, S., de la Banda, G., & Servera, M. (2008). Signos Neurológicos Blandos: ¿tienen alguna utilidad en la evolución y diagnóstico del trastorno por déficit de atención/hiperactividad? *RevNeurol*, 46(1), 51-54.
- Cermak, S. (1985). Developmental dyspraxis. En Roy, *Neuropsychological Studies of Apraxia and related Disorder* (págs. 225-248). Amsterdam: Orth Hollaand.

- Condemarin, M., & Chadwick, M. (1990). La enseñanza de la escritura. Bases teóricas y prácticas. *Didáctica. Lengua y Literatura*, 3.
- Cornhill, H. &. (1996). Factors that relate to good and poor Handwriting. *American Journal of Occupational Therapy*, 50, 732–739.
- Da Fonseca, D. (1975). *Manual de observación psicomotora*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- Daly, C., Kelley, G., & Krauss, A. (2003). Relationship between visual-motor integration and handwriting skills of children in kindergarten: A modified replication study. *American Journal of Occupational Therapy*, 57(4), 459–462.
- Daly, M., Duncan, G., McDonough, P., & Williams, D. (2003). Home. *Estoy J Salud Pública*, 93 (1), 13.
- Defontaine, J. (1980). *Manual de Reeducción Psicomotriz. Segundo año*. Barcelona: Médica y Técnica.
- Denckla, M., & Roeltgen, D. (1992). Trastornos de la función motora y el control. En F. Boller, & J. Grafman, *Handbook of Neuro-Psychology* (págs. 455–476). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Denckla, M., Rudel, R., & Chapman, C. (1985). Motor proficiency in dyslexic children with and without attentional disorders. *Arch Neurol*, 42, 228-231.
- Dewey, D., & Kaplan, B. (1994). Subtyping of developmental motor deficits. *Developmental Neuropsychology*, 10, 265-284.
- Díaz, J. (2006). *Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad: Perspectiva biopsicosocial. Monografías de Psiquiatría Infanto-Juvenil*. Ediciones Infancia y Adolescencia.

- Disortografía. (2013). *Disgrafía*. Obtenido de <https://disortografia0.webnode.es/orientaciones-metodologicas/aprendizaje-de-destrezas-basicas/>
- Drake, R., & Wallach, M. (2007). Is comorbidity a Psychological Science? . *Clinical Psychology: Science and Practice*, 14, 20-22.
- Ferrarez, A., & Gairin, J. (1985). *Didáctica de la escritura* . Editorial Humanitas.
- Flores, J. (2009). Características de comorbilidad en los diferentes subtipos de trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Psicothema*, 21, 592-597 .
- Freeman, F. (1915). An Analytical Scale for the Judging of Handwriting. *Elementary School Journal*, 432-441.
- Fundación Cadah. (s.f.). *Dificultad de escritura y coordinación*. Obtenido de <http://www.fundacioncadah.org/web/printPDF.php?idweb=1&account=j289eghfd7511986&contenido=mejorar-la-grafia-en-ninos-con-hiperactividad>
- Galindo, G., De la Peña, F., De la Rosa, N., Robles, E., Salvador, J., & Cortés, J. (2001). Análisis neuropsicológico de las características cognoscitivas de un grupo de adolescentes con trastorno por déficit de atención. *Salud Mental*, 24(4), 50-57.
- Galindo, M., & Varela, V. (s.f.). *Desempeño en el control inhibitorio en niños y niñas de 5 a 8 años con TDAH de la ciudad de Manizales*. Obtenido de Universidad de Manizales: <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/1903/1/Articulo%20de%20Investigacion%20Maria%20Juliana%20Galindo.pdf>
- García, J. (1987). *Educación para escribir* . Madrid: G.Nuñez.
- García, J., Rodríguez, C., de Caso, A., Fidalgo, R., Arias, O., González, L., y otros. (2007). El trastorno por déficit de atención en hiperactividad (TDAH), diferencias entre los diversos

- subtipos en la composición escrita. *Análisis y Modificación de Conducta*, 33(149), 369--390.
- González, G., Díaz, M., Ramírez, Y., & Cabrera, P. (2013). Motricidad fina en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Rev Cubana Neurol Neurocir*, 3(1), 13–7.
- Graham, S., & Weintraub, N. (1996). Una revisión de la investigación de la escritura a mano: Avances y perspectivas desde 1980 hasta 1994. *diarioRevisión de la psicología educativa*, 8(1), 7-87.
- Hamstra, L., & Blote, A. (1993). A Longitudinal Study on Dysgraphic Handwriting in Primary School. *Journal of Learning Disabilities*, 26 (10) , 689-700.
- Hamstra, L., & Blote, A. (1996). A longitudinal study on dysgraphic in primary. *Journal of Learning Disabilities*, 26, 689-699.
- Inozemtseva, O., Matute, E., González, A., Guajardo, S., Rosselli, M., & Ruiz, E. (2010). Influencia de la edad en la ejecución de tareas relacionadas con el lenguaje en escolares. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 10, 1-9.
- Jones, D., & Christensen, C. (1999). Relationship between automaticity in handwriting and students' ability to generate written text. *Journal of Educational Psychology*, 91(1), 44–49.
- Karlsdottir, R., & Stefansson, T. (2002). Problemas en el desarrollo de la escritura a mano funcional. *Percept Mot Habilidades*, 94 (2), 623-662.
- Kephart, N. (1960). *The slow learner in the classroom*. Oxford, England: Charles. E Merrill.
- Laszlo, J., & Bairstow, P. (1984). Handwriting: Difficulties and possible solutions. *School Psychology International*, 5(4), 207–213.

- Lerer, R., Lerer, M., & J, A. (1977). The effects of methylphenidate on the handwriting of children with minimal brain dysfunction. *J Pediatr*, 91, 127-132.
- Loja, D. (2015). *Enseñanza aprendizaje de las estudiantes de los decimos años de educación general básica del colegio de ciclo básico evangelina herrera de reinoso del cantón latacunga, en el año lectivo 2013-2014*. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi. [Tesis de grado]: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3032/1/T-UTC-00486.pdf>
- López, A. (2013). *Narrativa escrita en niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad de la ciudad de Manizales*. Obtenido de Universidad de Manizales: <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/953/NARRATIVA%20DESCRITA%20EN%20NIÑOS%20CON%20TRASTORNO%20POR%20DEFICIT%20DE%20%20ATENCIÓN%20HIPERACTIVIDAD%20DE%20LA%20CIUDAD%20DE%20MANIZALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Losse, U., enderson, S., Eliman, D. S., Knigh, E., & Jongmans, M. (1991). Clumsiness in children do they grow out d iyr a 10 year follow up study. *Dev Med Child Neurol*, 33, 55-68.
- Maria Laura. (2011). *Tipos de disgrafías y disortografías*. Obtenido de <http://marialauramaria.blogspot.com/2011/04/tipos-de-disgrafias-y-disortografias.html>
- Martínez, J. (2000). *Desarrollo psicomotor en educación infantil: bases para la intervención en psicomotricidad*. España: Universidad de Almería.
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Ostrosky, F. (2007). *Evaluación Neuropsicológica Infantil*. México: Editorial El Manual Moderno.

- Mejía Z, C., & Varela, C. (2015). Comorbilidad de los trastornos de lectura y escritura en niños diagnosticados con TDAH. Barranquilla, Colombia. *Psicología desde el Caribe*, 32(1), 121-143.
- Meulenbroek, R. &, & Van Galen, P. (1986). Movement Analysis of Repetitive Writing Behaviour of First, Second and Third Grade Primary School Children. *Advances in Psychology*, 37, 71-92.
- Miranda, A., Soriano, M., & García, R. (2002). Optimización del proceso de enseñanza /aprendizaje en estudiantes con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). *EduPsykhé. Revista de psicología y psicopedagogía*, 1(2), 249-274.
- Monedero, C. (1984). *Dificultades de aprendizaje escolar: una perspectiva neuropsicológica*. Madrid: Pirámide.
- Montoya, D., Varela, V., & Dussán, C. (2011). Correlación entre las habilidades académicas de lectura y escritura y el desempeño neuropsicológico en una muestra de niños y niñas con TDAH de la ciudad de Manizales. *Psicología desde el Caribe*, 29(2).
- Nigg, J., Hinshaw, S., Carte, E., & Treuting, J. (1998). Neuropsychological correlates of childhood attention- deficit/ hyperactivity disorder: explainable by comorbid disruptive behavior or Reading problems? . *J Abnorm Psychol*, 107, 468-480.
- Olive, T., Favart, M., Beauvais, C., & Beauvais, L. (2009). Children`s cognitive effort and fluency in writing: Effects of genre and of handwriting automatisation. *Learning and Instruction*, 19, 299-308.
- Organización mundial de la salud. (2001). *Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud*. . Ginebra: OMS.

- Papazian O, Alfonso I, Luzondo RJ, Aranguéz N. Entrenamiento de la función ejecutiva en preescolares con trastorno por déficit de atención/hiperactividad combinado: estudios prospectivo, controlado y aleatorizado. . (2009). *Rev. Neurol*, 48 (2), 119-122.
- Pineda, D. (2000). Diagnóstico neuroconductual y neuroepidemiológico de la deficiencia de atención. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 2(1), 217-222.
- Pineda, D., Lopera, F., Henao, G., Palacio, J., Castellanos, F., & FUNDEMA, G. (2001). Confirmación de la alta prevalencia del trastorno por déficit de atención en una comunidad colombiana. *Revista de Neurología*, 32(3), 217- 222.
- Raggio, D. (1999). Visuomotor perception in children with attention deficit hyperactivity disorder—combined type. *Percept Mot Skills*, 88, 448-450.
- Ramírez, L., Arenas, A., & Henao, G. (2005). Caracterización de la memoria visual, semántica, y auditiva en niños y niñas con déficit de atención tipo combinado, predominantemente inatento y un control. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*, 3(3), 90-108.
- Reisman, J. (1993). Development and reliability of the research version of the Minnesota Handwriting Test. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 13(2), 41–55.
- Resta, S., & Eliot, J. (1994). Written expression in boys with attention deficit disorder. *Percept Mot Skills*, 79, 1131-1138.
- Rigal, R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y primaria acciones motrices y primeros aprendizajes*. INDE publicaciones: España.
- Rodríguez, C et al. (2009). TDAH y Dificultades de Aprendizaje en escritura: comorbilidad en base a la Atención y Memoria Operativa. *European Journal of Education and Psychology*, 2(3), 181-198.

- Rodríguez, C., & García, J. (2008). Validación y utilización empírica de un instrumento de diagnóstico en una muestra de niños con el Trastorno por Déficit de Atención con y sin Hiperactividad (TDAH). El cuestionario Five to Fifteen (FTF). *Revista de Psicología INFAD, Internacional Journal of Developmental and Educational*, 1(3).
- Rosselli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: El Manual Moderno.
- Schoemaker, M., Ketelaars, C., & Van Zonneveld, M. (2005). Deficits in motor control processes involved in production of graphic movements of children with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Dev Med Child Neurol*, 47, 390-395.
- Semrud, M., Biederman, J., Sprich, S., Lehman, B., Faraone, S., & Norman, D. (1992). Comorbidity between ADDH and Learning Disability: A Review and Report in a Clinically Referred Sample. *J Am Acad Child Teen Psychiatry*, 31 (3), 439-448.
- Shaywitz, S. (1992). Evidence that dyslexia may represent the lower tail of a normal distribution of reading abilit. *N Engl J Med*, 326, 145- 150.
- Smits, B., & Van Galen, G. (1997). Dysgraphia in children: Lasting psychomotor deficiency or transient developmental delay . *Journal of Experimental Child Psychology*, 67(2), 164–184.
- Smyth, M. (1989). Visual control of movement patterns and the grammar of action. *Acta Psychologica*, 70(3), 253–265.
- Smyth, M., & Silvers, G. (Acta Psychologica, 65(1)). Functions of vision in the control of handwriting. 1987, 47–64.
- Stefanatos, G., & Baron, I. (2007). Attention-deficit/hyperactivity disorder: A neuropsychological perspective towards DSM-IV. *Neuropsychology Review*, 17, 5-38.

- Suárez, A. (2016). *¿Están sobrediagnosticados los niños con TDAH?* Obtenido de Elsevier:
<https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/estan-sobrediagnosticados-los-ninos-con-tdah>
- Szatmari, P., & Taylor, D. (1984). Overflow movements and behaviour problems: Scoring and using a modification of Fogs' Test. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *26*(3), 297-310.
- Szatmari, P., & Tuff, L. (1990). Asperger's syndrome and autism: Neurocognitive aspects. *Journal of American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *29*(1), 709–720.
- Taylor, E., Sandberg, S., & Thorley, G. (1991). *The epidemiology of childhood Hyperactivity (Maudsley Monographs No 33)*. London Institute of psychiatry.
- Trujillo, N., Ibañez, A., & Pineda, D. (2012). Validez del diagnóstico de trastorno por Déficit de atención/hiperactividad. De lo fenomenológico a lo neurobiológico (II) . *Rev Neurol*, *54*, 367.
- Tseng, M., & Cermak, S. (1993). The influence of ergonomic factors and perceptual-motor abilities on handwriting performance. *American Journal of Occupational Therapy*, *47*(10), 919–926.
- Tseng, M., & Chow, S. (2000). Perceptual-Motor Function of School-Age Children. *The American Journal of Occupational Therapy*, *54*(1), 84.
- Tseng, M., & Hsueh, P. (1997). Performance of school-aged children on a Chinese handwritingspeed test. *Occupational Therapy International*. *4*(4), 294-303.
- Tseng, M., & Murray, E. (1994). Differences in perceptual-motor measures in children with good and poor handwriting. *Occupational Therapy Journal of Research*, *14*(1), 19–36.

- Tucha, O., & Lange, K. (2004). Handwriting and Attention in Children and Adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Human Kinetics Journals*, 461-471.
- Van Doorn, R., & Keuss, P. (1992). The role of vision in the temporal and spatial control of handwriting. *Acta Psychologica*, 81(3), 269–286.
- Van Galen, G., Portier, S., Smits, B., & Schomaker, L. (1993). Neuromotor noise and poor handwriting in children. *Acta Psychologica*, 82(1–3), 161–178.
- Varela, V., & Báez, L. (2018). Perfiles neuropsicológicos en una muestra de niños escolarizados de ambos sexos de 5 a 15 años con diagnóstico de TDAH en la ciudad de Manizales. *Tempus Psicológico*, 2(1), 176-211.
- Vayer, P. (1985). *El niño frente al mundo*. Barcelona: Científico-Médica.
- Vidarte, A., Vélez, C., Moscoso, O., & Restrepo, F. (2010). Motricidad y cognición en el déficit de atención e hiperactividad TDAH. *Revista ÁNFORA*, 17(28), 125-149.
- Vidarte, J., Ezquerro, M., & Giráldez, M. (2009). Perfil psicomotor de niños de 5 a 12 años diagnosticados clínicamente de trastorno por déficit de atención/hiperactividad en Colombia. *Revista Neurológica*, 49(2), 69-75.
- Volman, M., Van Schendel, B., & Jongmans, M. (2006). Handwriting difficulties in primary school children: A search for underlying mechanisms. *The American Journal of Occupational Therapy*, 60(4), 451–460.
- Willcutt, E., Pennington, B., Olson, R., Chhabildas, N., & Hulslander, J. (2005). Neuropsychological Analyses of Comorbidity between Reading Disability and Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Developmental Neuropsychology*, 27(1), 35-78.
- Yampufé, C. (2013). *Principales problemas de aprendizaje*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/cayare/principales-problemas-de-aprendizaje-15941091>

- Zenoff, A. (1987). *Análisi filantropico de los trastornos gnósico-praxicos del aprendizaje escolar*. Obtenido de Biblioteca Andina Rosario:
<http://www.adinarosario.com.ar/fotos/biblioteca/grgnp11d.pdf>
- Zentall, S., & Smith, Y. (1993). Mathematical performance and behavior of children with hyperactivity with and without coexisting aggression. *Behavior Research Therapy*, 31, 701-710.
- Ziviani, J. (1984). El estado del arte. *Revistas de terapia ocupacional*, 31(1), 6-12.
- Ziviani, J., & Elkins, J. (1986). Effect of pencil grip on handwriting speed and legibility. *Educational Review*, 38(3), 247–257.
- Ziviani, J., & Wallen, M. (2006). The development of graphomotor skills. En A. Henderson, & C. Pehoski, *Hand function in the child: Foundations for remediation* (págs. 217–236). St. Louis: Mosby.