

Universidad Internacional de La Rioja
Máster universitario en Neuropsicología y
Educación

Efecto de una intervención motriz
empleando el programa MIND MO-
VES® sobre la atención y la escritura
en niños de Educación Primaria

Trabajo fin de más-

ter presentado por: Rubén García Ruiz

Titulación: Máster en neuropsicología y educación

Línea de investigación: Neuropsicología aplicada a la educación

Director/a: Dra. Raquel Balmaseda

Firmado por: Rubén García Ruiz

Pamplona

[18/09/2015]

Resumen

Introducción. Es conocida la influencia de un correcto desarrollo motor sobre las funciones cognitivas que participan de este componente motriz como es la escritura, sin embargo no ocurre lo mismo sobre su influencia en funciones de índole más puramente cognitiva como la atención. El programa motor MIND MOVES® consiste en movimientos básicos que imitan los reflejos primitivos para desarrollar circuitos neurológicos y facilitar el aprendizaje. **Objetivo.** El objetivo de este trabajo es evaluar si el programa MIND MOVES® influye de forma positiva en la atención y la escritura. **Metodología.** Para la realización de este trabajo, se ha evaluado la atención y nivel de escritura en 45 niños, pertenecientes a alumnos de 2º y 3ºA y B de Educación Primaria, designados como grupo control, y grupos experimentales respectivamente, antes, durante y al finalizar una intervención con el programa motor MIND MOVES®. Se emplearon el test de TALE – 2000 y CARAS-R para medir las dos variables consideradas. **Resultados.** Se observaron mejoras a lo largo del tiempo para ambas variables en los tres grupos. Existe correlación entre escritura y atención. Por otra parte, se observó una mejora significativa debido al programa MIND MOVES® en el test de atención con el programa motor escritura y en el estudio pretest-postest de escritura con el programa para atención. Finalmente, se vio una tendencia en general hacia la mejoría en mayor medida en el grupo experimental. **Conclusiones.** Los alumnos tienden a mejorar sus habilidades de atención y escritura debido a su desarrollo normal y evolución escolar. Sin embargo se ha observado que la intervención con el programa MIND MOVES® puede aumentar el nivel de mejora de los alumnos en atención y escritura.

Palabras Clave: MIND MOVES®, atención, escritura, motricidad.

Abstract

Introduction. It is known the influence of a correct motor development on other cognitive functions involved in this engine component as is the writing, however the same not occur on more purely cognitive functions such as attention. MIND MOVES® motor program consist in basic movements that mimic the primitive reflexes to develop neural circuits and facilitate learning to improve their motor skills (basic patterns of movement, muscle tone and postural control). **Objective.** The aim of this work was to study that MIND MOVES® program had a positive effect on their level of attention and writing. **Methods.** To carry out this work, we evaluated the attention and level of writing in 45 children, belonging to students of 2nd and 3rd Primary Education at the beginning, middle and end of an intervention with MIND MOVES® motor program. TALE test - 2000 and FACES -R were used to measure the two variables considered. **Results.** It was observe significant differences between the pre– post-test means in terms of the independent variable, in the control and the experimental group. It was observed a positive correlation between attention and writing. On the other hand, a significant improvement was observed due to program MIND MOVES® in the attention test with the writing motor program and in the pretest-postest writing test with the attention program. Finally, it was seen a trend to improve further in the experimental group. **Conclusions.** A correlation between attention and writing were demonstrated. The students increased their level of attention and writing by schooling. The intervention with MIND MOVES® program tends to increase the level of attention and writing in the students.

Keywords: MIND MOVES®, attention, writing, motor.

ÍNDICE

Resumen	2
Abstract	3
1. Introducción	9
1.1. <i>Justificación y problema</i>	9
1.2. <i>Objetivos generales y específicos</i>	10
2. Marco Teórico	10
2.1. <i>Psicomotricidad</i>	10
2.1.1. Concepto y definición	10
2.1.2. Bases neuropsicológicas	11
2.1.3. Desarrollo motor	12
2.1.4. Evaluación	13
2.1.5. Intervención	14
2.2. <i>Atención</i>	16
2.2.1. Concepto y definición	16
2.2.2. Modelos teóricos de atención	17
2.2.3. Bases neuropsicológicas de la atención	19
2.2.4. Dificultades de atención	20
2.2.5. Evaluación de la atención	21
2.2.6. Intervención en atención	22

2.3.	<i>Escritura</i>	23
2.3.1.	Concepto y definición	23
2.3.2.	Adquisición	23
2.3.3.	Dificultades en la lectoescritura	24
2.3.4.	Evaluación e intervención	25
2.4.	<i>Relación entre la motricidad y la atención.</i>	25
2.5.	<i>Relación entre la motricidad y la escritura</i>	25
2.6.	<i>Relación entre atención y escritura</i>	27
2.7.	<i>El método MIND MOVES®</i>	27
3.	<i>Marco Metodológico (materiales y métodos)</i>	29
3.1.	<i>Problema que se plantea</i>	29
3.2.	<i>Objetivo e hipótesis</i>	29
3.3.	<i>Diseño</i>	30
3.4.	<i>Variables medidas e instrumentos aplicados</i>	30
3.5.	<i>Población y muestra</i>	32
3.6.	<i>Procedimiento</i>	33
3.7.	<i>Análisis estadístico</i>	34
4.	<i>Resultados</i>	34
4.1.	<i>Análisis descriptivo</i>	35
4.1.1.	Atención	35
4.1.2.	Escritura	36
4.2.	<i>Análisis correlacional</i>	37
4.3.	<i>Análisis inferencial</i>	38

4.3.1. Análisis del pretest o equivalencia de los grupos.	38
4.3.2. Análisis pretest-postest	39
4.3.3. Influencia del programa	41
5. Programa de intervención neuropsicológica	42
5.1. <i>Presentación/Justificación</i>	42
5.2. <i>Objetivos</i>	43
5.3. <i>Metodología</i>	43
5.4. <i>Actividades</i>	43
5.5. <i>Evaluación</i>	45
5.6. <i>Orientaciones</i>	45
5.7. <i>Cronograma</i>	46
6. Discusión y Conclusiones	46
6.1. <i>Limitaciones</i>	48
6.2. <i>Prospectiva</i>	49
7. Bibliografía	51
8. Anexos	57

Índice tablas

<i>Tabla 1. Resumen variables e instrumentos.</i>	32
<i>Tabla 2. Coeficiente de correlación Spearman entre atención y escritura.</i>	38
<i>Tabla 3. Estadísticos pretest test de CARAS-R.</i>	39
<i>Tabla 4. Estadísticos pretest test TALE-2000.</i>	39
<i>Tabla 5. Resumen análisis pretest-postest pruebas CARAS-R y TALE-2000.</i>	40

Tabla 6. Resumen análisis influencia del programa tras normalización pruebas CARAS-R y TALE-2000.	41
Tabla 7. Cronograma.	46
Tabla 8. Coeficiente correlación Spearman. Al inicio (A), medio (B) y fin (C) de los resultados aciertos menos errores.	64
Tabla 9. Estadísticos descriptivos pretest-postest CARAS-R.	66
Tabla 10. Test W de Wilcoxon para los grupos de CARAS-R.	67
Tabla 11. Estadísticos descriptivos pretest-postest TALE-2000.	69
Tabla 12. Test W de Wilcoxon para los grupos de TALE-2000.	71
Tabla 13. Datos descriptivos del test CARAS-R para todas sus variables: aciertos, errores y aciertos menos errores.	72
Tabla 14. Datos estadísticos del test CARAS-R para todas sus variables: aciertos, errores y aciertos menos errores.	73
Tabla 15. Datos descriptivos del test TALE-2000 para: aciertos, errores y aciertos menos errores.	74
Tabla 16. Datos estadísticos del test TALE-2000 para todas sus variables: aciertos, errores y aciertos menos errores.	75

Índice figuras

Figura 1. Reflejos primitivos relacionados con lectura y escritura. (Extraída de la asignatura niveles táctiles tema 3. Master de Neuropsicología y educación. UNIR).	26
Figura 2. Diseño del estudio.	30
Figura 3. Ejercicios realizados en 3ºA. La imagen ha sido extraída del libro Mente en Acción, Movimientos que Mejoran la Mente de la Dra. Melodie de Jager.	33
Figura 4. Ejercicios realizados en 3ºB. La imagen ha sido extraída del libro Mente en Acción, Movimientos que Mejoran la Mente de la Dra. Melodie de Jager.	34
Figura 5. Análisis descriptivo test CARAS-R. A/Descriptivos número de aciertos en el test CARAS-R. B/Gráfica evolución aciertos test CARAS-R. C/Descriptivos número errores en el test CARAS-R. D/Gráfica evolución errores test CARAS-R.	35
Figura 6. Análisis descriptivo aciertos test TALE-2000. A/Descriptivos número de aciertos copia de palabras en el test TALE-2000. B/Gráfica evolución aciertos copia de palabras en el test TALE-2000. C/Descriptivos número aciertos copia de frases en el test TALE-2000. D/Gráfica evolución aciertos copia de frases en el test TALE-2000.	36
Figura 7. Análisis descriptivo errores test TALE-2000. A/Descriptivos número de errores copia de palabras en el test TALE-2000. B/Gráfica evolución errores copia de palabras en el test TALE-2000. C/Descriptivos número errores copia de frases en el test TALE-2000. D/Gráfica evolución errores copia de frases en el test TALE-2000.	37
Figura 8. Diagrama de dispersión entre atención y escritura.	38
Figura 9. Resultados descriptivos aciertos menos errores test CARAS-R. A/ Descriptivos número de aciertos menos errores en el test CARAS-R. B/Gráfica evolución aciertos menos errores test CARAS-R.	62

Figura 10. Resultados descriptivos aciertos menos errores test TALE-2000. A/ Descriptivos número de aciertos menos errores en subprueba copia de palabras test TALE-2000. B/Gráfica evolución aciertos menos errores subprueba copia de palabras test TALE-2000.C/ Descriptivos número de aciertos menos errores en subprueba copia de frases test TALE-2000. D/Gráfica evolución aciertos menos errores subprueba copia de frases test TALE-2000.	63
Figura 11. Diagrama dispersión. Al inicio (A), medio (B) y fin(C) de los resultados aciertos menos errores.	64
Figura 12. Diagrama dispersión y coeficiente de correlación para la variable control.	65
Figura 13. Diagrama dispersión y coeficiente de correlación para la variable experimental.	65

1. Introducción

1.1. Justificación y problema

En la actualidad encontramos una gran variedad de dificultades de aprendizaje en nuestras aulas. Este problema hace que tanto profesores como otros profesionales de la educación, en ocasiones sean incapaces de abarcar y atender con eficacia la diversidad de dificultades de los alumnos presentes en cada clase, pudiendo repercutir negativamente en el rendimiento de los estudiantes.

Las dificultades de aprendizaje son un grupo heterogéneo de trastornos que se manifiestan en el ámbito educativo y que afectan al rendimiento escolar, las cuales, pueden confundirse entre sí por una falta de definición clara, solapamientos entre distintos trastornos y por heterogeneidad poblacional de los estudiantes a los que se refiere (Romero Pérez y LavigneCerván, 2005). Entre ellas podemos encontrar la dislexia, la disgrafía, la discalculia, discapacidades en la memoria y en el procesamiento auditivo, trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad, trastorno generalizado del desarrollo o discapacidad intelectual. En este estudio, nos vamos a centrar en las dificultades que afectan a la atención (trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad) y a la escritura (disgrafía).

Autores como Piaget (1964), Wallon (1985), Bruner (1973), y Martín Lobo (2003) reconocen la gran importancia que tiene la motricidad en el desarrollo de las funciones cognitivas. También, según Honey y Munford (1986), “el aprendizaje ha ocurrido cuando una persona puede hacer algo que no podía hacer antes”. Este “hacer” implica movimiento. El cerebro aprende y demuestra lo aprendido con movimientos (escribe, señala, habla, reproduce...).

Frecuentemente se ha estudiado el papel del desarrollo motor en funciones que implican el uso de componentes motores, como la escritura. Sin embargo, un correcto desarrollo psicomotor influye también en funciones cognitivas como la atención. En esta línea Goddard (2005) afirma: “si un niño tiene las vías nerviosas inmaduras entre sus sentidos y sus músculos, esto correlaciona con movimientos incontrolados e inapropiados”, por lo que tiene que dedicar todo su esfuerzo mental en intentar controlar su cuerpo en vez de prestar atención a aprender lo que el profesor le enseña.

Actualmente existen programas para entrenar las habilidades motrices y ayudar en el desarrollo motor del niño, una de ellas es el programa MIND MOVES®, desarrollado por Melodie de Jager en el año 2006, que consiste en imitar determinados reflejos primitivos y reacciones posturales.

El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de una intervención con el programa neuropsicológico MIND MOVES® sobre la atención y la escritura.

1.2. Objetivos generales y específicos

El objetivo principal de la investigación es determinar si al emplear el programa MIND MOVES® los niños mejoran la atención y la escritura. Para ello, se ha evaluado la atención y la escritura al inicio, durante y finalmente después de realizar los ejercicios propuestos del programa MIND MOVES® en una muestra de 45 niños de entre 7 y 9 años de edad divididos en grupo control y dos grupos experimentales.

Para alcanzar este objetivo general se proponen los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar el nivel de atención de los alumnos.
2. Estudiar el nivel de escritura de los niños participantes.
3. Aplicar el programa MIND MOVES® al grupo experimental.
4. Analizar la posible relación entre la variable independiente (MIND MOVES®) sobre las dependientes (atención y escritura).

2. Marco Teórico

2.1. Psicomotricidad

2.1.1. Concepto y definición

El término psicomotricidad fue acuñado en 1905 por el Dr. Ernest Dupré. Según Wallon (1979) la psicomotricidad es la unión de psíquico y motriz. Según Piaget (1964) y Wallon (1985) la motricidad tiene un importante papel en el desarrollo de la inteligencia y en cómo nos relacionamos con el entorno. También Piaget (1947, 1968) entre otros autores, explica cómo las primeras etapas de la vida (los primeros meses sobre todo) son de vital importancia en el desarrollo de la psicomotricidad. Wickstrom (1990) también describe la importancia de la motricidad. Según él, el movimiento comienza antes del nacimiento y va evolucionando desde actividades realizadas al azar hacia patrones cada vez más específicos y complejos.

De Jager (2010) explica que es el movimiento el que permite el desarrollo, y una vez desarrollado, el niño es capaz de controlar ese movimiento y utilizarlo para aprender, entender, controlarse, etc. Finalmente, Rigal (2006) expone que la actividad física afecta a varias áreas importantes como los deportes y la educación. Por ello, es de gran importancia que se aplique correctamente en los colegios.

Siguiendo a Letellier (2014) los componentes de la psicomotricidad son:

1. Tono muscular: se define como la situación de retracción de un músculo en reposo dirigida por el cerebelo (Bottini, 2007). Hace referencia al estado de leve contracción constante de los músculos.
2. Esquema corporal: según Ballesteros (1982) es la integración de los distintos componentes y aspectos de nuestro cuerpo y las posibilidades y limitaciones del movimiento.
3. Estructuración espacio-temporal: es primordial para la elaboración del conocimiento del ser humano. Se inicia con las nociones espaciales básicas (delante, detrás, izquierda, derecha) que deben estar dominadas hacia los 6 años. De los 2 a los 12 años se desarrolla la temporalidad. Las dificultades que algunos niños presentan con la estructuración espacio-temporal pueden relacionarse con una inadecuada motricidad según Pérez (2004).
4. Lateralidad: consiste en el predominio de una parte del cuerpo sobre la otra (Conde y Viciano, 1977). Es uno de los componentes más tardíos en aparecer puesto que requiere de la evolución del pensamiento y de las distintas habilidades sensoriales y motrices.
5. Equilibrio y control postural: son elementos correlativos, el equilibrio es el sostén de toda coordinación dinámica y es básico para alcanzar un control global del cuerpo y con ello el control de la postura, lo que favorece el aprendizaje de la escritura y la motricidad fina (Vayer, 1973).
6. Motricidad global: son patrones básicos motrices. Según Rigal (2003) es la utilización coincidente de diversas partes del cuerpo para generar movimientos. El desarrollo de los movimientos en orden cronológico desde los más elementales sería el siguiente: arrastre, gateo, marcha, carrera y finalmente, salto.
7. Motricidad fina y coordinación viso-motriz: la motricidad fina está relacionada con la habilidad de manos y dedos. La coordinación viso-motriz comprende movimientos precisos guiados por el ojo, y es importante para el aprendizaje (Bara y Gentaz, 2010).

2.1.2. Bases neuropsicológicas

Para que las habilidades psicomotoras funcionen de forma adecuada han de participar de forma correcta y coordinada, diferentes áreas cerebrales. Rigal (2006) destaca las zonas corticales asociativas frontales y parietales, ganglios basales, el cerebelo y las zonas frontales motrices como el substrato neurológico de la psicomotricidad.

Según Raimondi (1999), las actividades motoras son controladas de forma continua y sistémica por el sistema nervioso. Así, la finalización del movimiento está controlada por la corteza motora, mientras que el cerebelo y los ganglios de la base controlan la coordinación del movimiento y el tono muscular. Para el control del equilibrio existen núcleos del tronco cerebral con conexiones con la corteza, médula espinal y cerebelo.

Las aferencias procedentes de músculos, articulaciones y tendones llegan al tálamo y de ahí pasan a la corteza por los cordones posteriores de la médula y las aferencias sensitivas cutáneas por los fascículos espinotalámicos. A la corteza occipital llegan las viso-espaciales. Con toda esta información el organismo puede saber en todo momento su estado y posición en el ambiente.

2.1.3. Desarrollo motor

Goddard (2005) explica que un niño al nacer pasa de estar en un ambiente seguro y tranquilo a otro lleno de un gran número de estímulos nuevos. Para sobrevivir a este ambiente son necesarios los reflejos primarios. Éstos son “movimientos que se producen de una manera automática y estereotipada, dirigidos desde el tronco del encéfalo y ejecutados sin implicación cortical”. Sin los reflejos primarios, la supervivencia del bebé sería imposible. Estos reflejos permiten que se puedan ir desarrollando posteriormente habilidades motrices voluntarias. Para que esto ocurra los reflejos se deben inhibir progresivamente durante los primeros meses de vida.

Los reflejos primarios deben inhibirse entre los 6 – 9 meses de vida (Goddard, 2005). En caso de permanecer presentes pasan a denominarse aberrantes y se consideran un signo claro de inmadurez en el sistema nervioso central, pudiendo influir de forma negativa en la capacidad del niño para interactuar con su entorno. Esta limitación influye también de manera directa en el desarrollo de la motricidad gruesa y fina.

Además debe haber una motricidad global que permita el uso simultáneo y coordinado de varias partes del cuerpo para conseguir realizar tareas más complejas junto con un equilibrio correcto que depende también del tono muscular (Martín Lobo, 2003). Dentro de las habilidades anteriormente destacadas, muchos autores han manifestado la importancia que tiene el gateo en el desarrollo general del niño. La misma Autora cuando un niño gatea:

- Es capaz de utilizar por primera vez ambos lados del cuerpo de forma coordinada.
- Pasa de la visión monocular a la duocular o biocular, hasta la visión binocular.
- La audición se convierte en binaural y empieza a situar el sonido en el espacio.
- Sigue con las manos los objetos y desarrolla el nervio visomotor.

- Relaciona de manera directa las fibras visuales, auditivas, los laberintos, los nervios oculomotores, el reflejo postural, los músculos del cuello y del tronco.
- Logra el nivel de conducta indicado por la mielinización y organización del nivel mesencefálico.

El equilibrio es la base para una buena coordinación dinámica, tanto del cuerpo en general como de las distintas partes del cuerpo según Vayer (1973). Una dificultad en el equilibrio conlleva un mayor gasto energético para compensarlo y esto repercute en torpeza e imprecisión para ejecutar los movimientos de la escritura en sedestación.

La habilidad motriz de manos y dedos está relacionada con la motricidad fina, lo que implica un profundo nivel de coordinación de los músculos más pequeños. En concreto, para la escritura es fundamental la coordinación viso-motriz ojo-mano.

Además, un buen desarrollo corporal y de la motricidad implica que el niño no tiene que estar gastando energía ni concentrándose en mantener la postura por lo que mejora su nivel de atención.

Por otra parte, la ley céfalo-caudal y la ley próximo-distal son las dos grandes leyes que dominan el desarrollo motor según Coghill (1929). La ley céfalo-caudal establece que se efectúen en orden descendente la organización de las respuestas motrices, es decir, se comienza controlando el movimiento de la cabeza, posteriormente el tronco y finalmente las extremidades; mientras que la ley próximo-distal dice que las respuestas motrices van de lo más próximo al eje del cuerpo hacia la periferia.

2.1.4. Evaluación

Para evaluar la psicomotricidad existen diversas escalas de desarrollo global que contemplan una subescala de desarrollo motor. Entre ellas podríamos destacar las escalas que se mencionan a continuación.

- Escala Brunet-Lezine (1944, 1946). Es una escala de desarrollo que puede aplicarse en niños de 0 a 30 meses de edad, aunque existe una ampliación de la escala que permite aplicarla en niños de hasta 6 años de edad. Esta escala sirve para evaluar el control de la postura, coordinación óculo-motriz, lenguaje y comunicación, sociabilidad y autonomía.
- Escala Baileys (Bayley, 1977). Se emplea en niños de hasta dos años y medio. Evalúa el desarrollo global en 3 subescalas: evaluación cognitiva y de la comunicación; estudio de las

habilidades motrices, la psicomotricidad y la coordinación corporal y análisis de las orientaciones sociales.

- Escala Battelle (Newborg, Stock y Wnek, 1998). Escala de desarrollo que permite evaluar 5 áreas distintas: personal/social, adaptativa, motora, comunicación y cognitiva. Además consta de una versión abreviada que también permite la detección de dificultades sin pérdida de fiabilidad.
- Test de eficiencia motriz de Bruininks-Ozeretzki se emplea para niños de 4,5 a 14,5 años y evalúa velocidad motriz, movimientos voluntarios, coordinación de manos, sincinesias, coordinación estática y dinámica general (Ozereztki, 1936, Bruininks, 1978).

2.1.5. Intervención

Los trastornos psicomotores se pueden clasificar de la siguiente manera según Migallón (2011).

- A. Agitación psicomotora. Es el síndrome psicomotor más frecuente. Los síntomas más comunes que se le asocian son: hiperactivación psíquica y motora, inhibición verbal en ocasiones con manifiesta falta de conexión o estructuración ideativa, estado de ánimo predominantemente ansioso, colérico o eufórico, potencial agresivo hacia sí mismo y hacia los demás, trastornos de conciencia de tipo confusional y fuga de ideas con disminución de la capacidad de atención.
- B. Estupor. Se trata de un síndrome de inhibición psicomotor caracterizado por una ausencia o reducción de las respuestas. Su manifestación más relevante es la paralización absoluta del cuerpo y mutismo que puede durar de instantes hasta semanas. Sus síntomas asociados son: trastornos vegetativos, trastornos de la micción, defecación y alimentación, respuestas extrañas al frío y calor y otras como estereotipias, manierismos, negativismo, ecofenómenos, etc.
- C. Temblores. Estremecimientos musculares involuntarios, rítmicos y rápidos, producidos en mayor medida en cabeza, cara, lengua y extremidades.
- D. Convulsiones. Movimientos musculares producidos por todo el cuerpo o en regiones musculares en forma de contracciones violentas e incontrolables de la musculatura voluntaria. Están asociados sobre todo a epilepsia, en la cual pueden aparecer crisis.
- E. Tics. Se trata de movimientos musculares locales en una o más partes del cuerpo caracterizados por ser rápidos y espasmódicos de forma involuntaria, aislada, inesperada, repetitiva, frecuente, sin propósito y a intervalos irregulares.

- F. Espasmos. Se pueden localizar tanto en la musculatura como en las fibras musculares de los órganos internos y consiste en contracciones musculares involuntarias, exageradas y persistentes.
- G. Catatonia. Su aparición es frecuente en: cuadros esquizofrénicos, trastornos afectivos, alteraciones de los ganglios basales de sistema límbico y diencefalo y cuadros neurológicos.
- H. Estereotipias. Repetición continuada e innecesaria de movimientos o gestos organizados y generalmente complejos.
- I. Manierismos. Movimientos parásitos capaces de aumentar la expresividad de los gestos y la mímica. Se observan en cuadros psicóticos.
- J. Discinesias. Se clasifican en agudas y tardías, consisten en movimientos involuntarios de la lengua, boca y cara.
- K. Apraxias. Consisten en la dificultad para llevar a cabo tareas que exijan cierta complejidad psicomotora.

En las personas que padecen un trastorno psicomotor es necesario realizar una intervención motriz. En general para realizar esta intervención hay que:

1. Prevenir dificultades futuras o solucionar problemas existentes.
2. Actuar antes de que el alumno disminuya su rendimiento escolar, para evitar que fracase.
3. Adecuarlo a las necesidades de cada alumno.

Para poder realizar una intervención será necesario evaluar al individuo mediante alguna de las escalas anteriormente mencionadas en el apartado de evaluación.

Existen diferentes programas preventivos o para trabajar dificultades en los aspectos motrices, reflejos primitivos, etc. Hay colegios que aplican adaptaciones curriculares para realizar ejercicios de arrastre, gateo, salto etc. Algunos de estos programas son:

- MIND MOVES®

El método MIND MOVES® (MIND MOVES® Institute, 2015) busca imitar determinados reflejos primitivos y posturales mediante unos ejercicios motrices para inhibir dichos reflejos o para potenciar otras áreas como la lectura, atención o la escritura. Se puede aplicar en el aula o en casa.

En primer lugar se hace un diagnóstico y en base a los resultados se diseña un programa de ejercicios específicos. Estos ejercicios se tienen que realizar al menos 3 veces al día y se reevalúa cada 15 días.

Los objetivos de los ejercicios son:

1. Integrar e inhibir los reflejos primitivos.
2. Integrar los sentidos, cerebro y músculos para promover aprendizaje con todo nuestro ser.
3. Llevar a cabo un precalentamiento que predispone para aprendizajes específicos (leer, escribir, cálculo, etc.)

- **Terapia de los Movimientos Rítmicos (TMR)**

Es un programa de entrenamiento motor desarrollado sobre la base de los movimientos rítmicos espontáneos que los bebés realizan de forma natural. El Dr. Harald Blomberg desarrolló este programa basándose en lo que aprendió en 1985 del terapeuta corporal Kerstin Linde. La experiencia de trabajar con niños discapacitados a nivel motor le hizo llegar a la conclusión de que los movimientos rítmicos espontáneos del bebé son de vital importancia para las habilidades motoras y el desarrollo de facultades como el habla, emociones, visión y la maduración del cerebro.

Se puede utilizar con niños y adultos con dificultades en las habilidades de control motor, tales como la coordinación, el tono muscular y la integración de los reflejos primitivos. Además muchas personas han notado mejoría en diferentes áreas tales como el habla, la visión y dificultades con la atención, la hiperactividad, la lectura y la escritura. Según la hipótesis del Dr. Harald Blomberg esta mejora puede explicarse por la estimulación y la vinculación de diferentes partes del cerebro causada por los ejercicios rítmicos.

Para que los ejercicios sean eficaces deben hacerse regularmente (por lo menos cinco días a la semana). Dependiendo del progreso, los ejercicios deben desarrollarse o ser reemplazados por otros. La duración del programa de intervención suele abarcar de 3 a 6 meses (Blomberg, 2012).

2.2. Atención

2.2.1. Concepto y definición

La atención es la capacidad que nos permite centrarnos en la tarea que estamos realizando dejando de lado otros estímulos que nos rodean. Ballesteros (2002) define la atención como un proceso para dirigir nuestra mente a algo concreto, lo más relevante o adecuado. Nos permite ser conscientes de nuestro entorno y observarlo.

García Sevilla (1997), en su libro *Psicología de la atención*, explica que la atención es: “*Un mecanismo implicado directamente en la activación y el funcionamiento de los procesos y/u operaciones de selección, distribución y mantenimiento de la actividad psicológica*”.

La atención se ha clasificado de forma diferente según varios criterios.

Garrido- Landívar (2010) clasifican la atención de la siguiente manera:

1. Atención focalizada, es la habilidad para enfocar la atención a un estímulo.
2. Atención selectiva, es la habilidad para atender un estímulo e ignorar otros que está produciéndose a la vez.
3. Atención mantenida, es la capacidad para mantener la atención durante un período de tiempo de forma continuada.
4. Atención altertante, es la capacidad que permite cambiar el foco de atención de forma flexible.
5. Atención dividida, es la capacidad de atender dos o más estímulos de forma simultánea.
6. Control atencional, es la habilidad para inhibir repuestas que dirigirían la atención hacia estímulos del entorno.

2.2.2. Modelos teóricos de atención

Desde mitad del siglo XX encontramos varios modelos teóricos de la atención de los que se podrían destacar los siguientes (Gómez Milán, 2015):

Modelos de filtro:

1. Modelo de filtro rígido de Donald Broadbent (1958). La información que recibimos se procesa de forma serial y no en paralelo. Propone la existencia de un filtro, relacionado con la teoría multialmacén de la memoria, que con el fin de evitar un colapso sólo deja pasar la información que considera relevante. Para ello, se basa en la intensidad del estímulo, la frecuencia, la novedad, etc. También influye la motivación del individuo.
2. Modelo del filtro atenuado de Anne Treisman (1964). El mensaje no atendido se procesa pero de forma secundaria. Según Treisman el filtro actuará de una forma más flexible (o atenuada). Sólo se procesan en profundidad los estímulos que el sistema general de procesamiento considera relevantes.
3. Modelo de filtro tardío Deutsch y Deustsch (1963) y Norman (1969). Todos los estímulos se analizan de igual manera hasta que alcanzan su significado y el filtro no entra en funcionamiento hasta el final de este procesamiento.

Modelo de Capacidad de atención limitada de Kahneman (1973)

La atención es un recurso limitado que se puede distribuir de forma flexible y varía según la dureza o esfuerzo mental que requiera una actividad concreta así como las capacidades de cada sujeto y su motivación para llevar a cabo dicha actividad.

Cuando la exigencia en la atención es alta, el procesador central es el que decide qué estímulos tienen prioridad por encima del resto. Esta prioridad vendrá determinada por la novedad del estímulo, el movimiento, o las áreas de interés del propio sujeto.

Modelos de automaticidad:

Destaca el modelo de Shiffrin y Schneider (1977) que dividieron los procesos en automáticos y controlados.

1. Automáticos: no requieren esfuerzo ni tantos recursos; no se pueden detener una vez iniciados; actúan en tareas más simples; no mejoran de forma sustancial con la práctica; son difícilmente modificables; constituyen rutinas que se encuentran almacenadas en la memoria a largo plazo y son procesos que se llevan a cabo de forma inconsciente.
2. Controlados: requieren más esfuerzo y recursos; se pueden detener una vez iniciados; actúan en tareas más complejas; mejoran con la práctica hasta poder automatizarse; se pueden mejorar y modificar; se adaptan mejor a las novedades; se encuentran en la memoria a largo plazo y son procesos que se llevan a cabo de forma consciente.

Modelos de control atencional:

Se puede destacar el modelo de Norman y Shallice (1986), los cuales explicaron que la actividad cognitiva se desarrolla de la siguiente manera.

La actividad cognitiva se presenta como procesos cognitivos simples que se reconocen como unidades cognitivas. Estas se emplean de forma ordenada formando esquemas, que se acaban automatizando con la rutina y el uso diario. Si la actividad o proceso está bien aprendido no es necesario un control atencional. Sin embargo cuando es novedosa requiere la participación de la estructura llamada *Sistema de Atención Supervisor (SAS)*. El SAS es un sistema que tiene una capacidad limitada y se encarga de activar o inhibir las estructuras que se encargan de procesar la información que se recibe.

Modelo conexionista: Modelo de la simulación de la atención (SLAM):

Este modelo se ha desarrollado a partir de los conocimientos sobre inteligencia artificial. Es uno de los más relevantes y fue desarrollado por Phaf, Van der Heijden y Hudson (1990). El modelo explica que la selección atencional se podría sintetizar en dos procesos presentes en la gran mayo-

ría de tareas: selección del objeto que controle la fuente estimuladora y selección del atributo que controle las respuestas.

En definitiva existen diversos modelos teóricos que buscan explicar cómo se discrimina un estímulo de otro y qué procesos se llevan a cabo para esta selección. Actualmente gracias a la neurociencia se sigue investigando qué áreas cerebrales tienen implicación en los procesos cerebrales.

2.2.3. Bases neuropsicológicas de la atención

Para poder atender hay que procesar correctamente la información que entra por los sentidos. En la zona parietal y occipital izquierda del cerebro procesamos toda la información a la que hay que prestar atención (Kinsbourne y Beraldo de Quirós, 1994). También participa el lóbulo frontal encargado del control. Siguiendo el modelo de Luria (1979, 1980), las unidades funcionales son el lugar donde se localizan las bases neurobiológicas de la atención. En concreto, la 1ª unidad funcional se encarga del nivel de alerta, la 2ª es la responsable del control sensorial de la atención, y la 3ª supervisa el control motor.

Para el procesamiento de la atención son necesarias varias estructuras neuroanatómicas (Portellano, 2005):

1. **Formación reticular troncoencefálica y talámica:** Situada en el tronco cerebral y en el tálamo, es la encargada de regular el mantenimiento del estado de alerta. Se encarga también del procesamiento de los estímulos que llegan al cerebro. Es imprescindible para poder desarrollar correctamente los procesos atencionales. Es también necesaria para regular la intensidad de los estímulos y mantener el nivel de alerta.
2. **Ganglios basales:** Actúan de puente entre la formación reticular, la corteza cerebral y el sistema límbico. Dos de sus más importantes estructuras son el putamen y el caudado, cuyas funciones son transmitir la información al córtex, que permite el procesamiento selectivo y focalizado de la atención y conectar con otras estructuras del sistema límbico.
3. **Giro cingulado y córtex heteromodal.** Se encargan de los procesos de activación, localización, regulación del nivel de alerta y determinación de la pertinencia del estímulo. Al final del trayecto de la vía atencional encontramos el área prefrontal que controla la planificación de diversas actividades atencionales, y ejerce de control sobre la atención sostenida y focalizada.

2.2.4. Dificultades de atención

Los factores que generan un fallo en la atención son de múltiple etiología, debido a ello, no existe una única forma de clasificarlos.

García (1997) considera que los principales problemas de atención son:

- Problemas de amplitud de la atención. Ocurre cuando se amplía o se estrecha de una forma excesiva el tamaño del campo atencional.
- Problemas de oscilamiento de la atención. Ocurre cuando al cambiar de un estímulo a otro no se realiza con la velocidad adecuada pudiendo perder el foco de atención.
- Disfunciones relacionadas con los factores determinantes de la atención. Pueden ser por falta de intensidad, por indiferencia, o por curiosidad excesiva.
- Disfunciones en los procesos selectivos de la atención. Puede darse por 3 motivos: falta de concentración o de agudeza, hiperconcentración y distraibilidad.
- Problemas de disposición atencional. Tiene lugar cuando el individuo no es capaz de usar los indicios externos para prepararse para la realización de una tarea.
- Disfunciones en los procesos de distribución de los recursos atencionales. Puede deberse a falta de recursos atencionales o fallos en los mecanismos de distribución.
- Disfunciones en los procesos de mantenimiento de la atención. Se deben a hipervigilancia o déficit de vigilancia.
- Disfunciones en los mecanismos de alerta de la atención.

En base a los criterios de Garrido – Landívar (2010) los problemas que se pueden encontrar según el tipo de atención son los siguientes.

1. Los niños que sufren problemas en la atención focalizada son más propensos a atender cuando aparecen varios estímulos a la vez.
2. En el caso de problemas en la atención selectiva presentan dificultad para seleccionar el estímulo correcto en cada aprendizaje.
3. Cuando el problema se encuentra en la atención mantenida, no son capaces de prolongar la atención por periodos largos de tiempo.
4. En el caso de la atención alternante suelen ser obsesivos con su foco de atención, suele tratarse de una idea u objetivo que les interese.
5. Aquellos con problemas en la atención dividida son incapaces de trabajar en dos campos de forma simultánea, ni pasar de uno a otro.
6. Los niños cuya impulsividad les dificulta la inhibición de respuestas presentan dificultades en el control atencional.

2.2.5. Evaluación de la atención

Existen varias pruebas para evaluar la atención. En el presente trabajo se ha elegido el test de CARAS-R. Es una prueba de atención basada en la percepción visual desarrollada por Thurstone (2012). Es un test de tachado, que sirve para evaluar la atención selectiva, focalizada o dirigida. Se presenta al alumno una hoja con 50 caras agrupadas en bloques de tres, debiendo señalar la que es diferente a las otras dos en cada bloque. Para ello tiene 3 minutos de tiempo. Se puede aplicar desde los 6 a los 18 años. Es una prueba sencilla, rápida y baremada a población española. Otra ventaja es que se puede aplicar de forma colectiva. Esta prueba será comentada más exhaustivamente en el apartado de metodología al ser la prueba utilizada para nuestra investigación.

Otras pruebas que también pueden utilizarse para detectar dificultades en los procesos atencionales son:

- EMAY- 1. Escala Magallanes de atención visual (García y Magaz, 2011). Es una prueba diseñada para evaluar diversas funciones de la Atención, en concreto: focalización, mantenimiento y estabilidad. Proporciona dos índices: Atención sostenida y calidad de atención. Se emplea para niños de 6 a 9 años y requiere 6 minutos para realizarla.
- DIVISA. Test de Discriminación Visual Simple de Árboles (Santacreu, ShihMa y Quiroga, 2011). Se trata de un test sencillo que permite la evaluación de problemas atencionales. Requiere el empleo de un ordenador para realizar la prueba, la cual tiene una duración de 15 minutos. Se emplea en niños de 6 a 12 años.
- D2. Test de Atención (Brickenkamp y Zillmer, 2002). Este test evalúa la atención selectiva mediante una tarea de cancelación. En concreto, da puntuaciones sobre la fatiga, velocidad, precisión y otros factores importantes en los procesos atencionales. Es óptimo para niños a partir de 8 años, presenta una duración entre 8 y 10 minutos.
- Test de Stroop (Golden, 2005). Se emplea para la detección de problemas neurológicos y cerebrales, además de valorar las interferencias. Es de aplicación individual. Consta de 3 láminas y tiene una duración 5 minutos. La edad de aplicación de esta prueba es de 7-70 años. Es sensible a la perseverancia perceptiva ya que exige al evaluado que suprima respuestas automáticas a favor de una respuesta específica solicitada por el evaluador. Sirve como medida de la atención selectiva y de la velocidad de procesamiento.
- Children's color trails test (Llorente, 2015). Sirve para valorar la atención alternante. Es de aplicación individual con una duración de 5-7 minutos, se utiliza en niños de 8 a 16 años.

- Para evaluar el control mental o la inhibición se administran pruebas go no-go (hacer no hacer) (Jarque, 2015). Recomendables para niños con problemas en función ejecutiva de inhibición y flexibilidad, así como niños con trastorno del déficit de atención (TDA) y trastorno general del desarrollo (TGD).

2.2.6. Intervención en atención

Una correcta intervención requiere una correcta evaluación con pruebas auditivas, visuales, emocionales, etc. que permitan conocer la máxima información posible para detectar el área o áreas afectadas que alteran la atención. Para un correcto diagnóstico se puede seguir los criterios del DSM-V para la inatención donde se recogen los síntomas más frecuentes.

Dependiendo de los problemas hallados se puede desarrollar una terapia específica conductual, técnicas de motivación, trabajo de la atención (selectiva, sostenida...), etc. En caso de encontrarse con un caso de TDA existen diversas terapias. Autores como Orjales y Polaino-Lorente(2001) destacan las siguientes:

- Terapia psicoeducacional. Se enseña al afectado y a su familia qué es el déficit de atención, sus características y cómo poder controlarlo. Se explican los diferentes métodos de intervención y tratamientos que hay disponibles.
- Terapia cognitivo-conductual. Según Soutullo y Díez (2007), se trata de la mejor herramienta para reducir comportamientos inadecuados y aumentar los comportamientos autocontrolados. Para que sea eficaz es necesaria la colaboración de las personas responsables de la educación del niño. La terapia abarca el desarrollo y orientación personal, resolución de conflictos, entrenamiento en auto-instrucciones, organización y planificación de la conducta en función de objetivos y metas, autorregulación emocional y entrenamiento en habilidades y estrategias.
- Terapia de modificación de conducta. Se basa en el uso del refuerzo para favorecer la eliminación de conductas inadecuadas y sustituirlas por hábitos positivos. Se trabaja con normas y se fijan unos límites.
- Entrenamiento en habilidades sociales. Consiste en enseñar estrategias y pautas para relacionarse con los demás de una forma correcta. Para ello se trabaja la autoestima, la comunicación emocional, reglas de sociabilización, etc.
- Técnicas de relajación y control del estrés y la ansiedad. Se emplean sobre todo cuando el déficit de atención aparece combinado con la hiperactividad. Se enseña a controlar el exceso de actividad, los estados de nerviosismo, y mejorar las emociones positivas, la

comunicación, etc. Se trabaja con la respiración, el control corporal, psicomotricidad, y actividades externas como deportes, hobbies, etc.

2.3. Escritura

2.3.1. Concepto y definición

Piaget (1984) define la escritura como una forma de representar gráficamente el lenguaje hablado. Es un proceso complejo que implica la intervención de múltiples áreas cerebrales y músculos relacionados. Es importante una buena coordinación ojo-mano, destreza, atención, etc. En definitiva una buena coordinación dinámica general que, según Sugrañes y Ángels (2008) es la capacidad de mover las diferentes partes del cuerpo de forma armónica y en diversas situaciones.

Además para escribir es necesario seguir una serie de pasos. Según Luria (1983) el niño debe entender lo que está escuchando, reconocer la palabra en fonemas, transformarlos mentalmente en grafemas y ejecutar la orden de escribir enviando las órdenes necesarias a los músculos que participan en la escritura. En todo este proceso destacan las siguientes áreas cerebrales:

1. Región temporal izquierda: responsable de la correcta audición e interpretación de los fonemas.
2. Áreas occipitales y parietooccipitales: en ella se encuentra la correspondencia entre grafema y fonema. Seguidamente, se transmite esta información al área de Wernicke, área 22 de Brodmann, situada en la parte posterior del lóbulo temporal superior, donde confluyen los lóbulos temporal, parietal y occipital.
3. Áreas inferiores de la zona premotora del córtex, tálamo y corteza motora primaria, corteza frontal premotora, cerebelo, entre otras áreas, participan en el control motor para reproducir los grafemas.

No hay que olvidar que el cerebro funciona en conjunto y mediante la estimulación que le llega del exterior. Por ello hay diversos programas neuropsicológicos que intentan estimular el cerebro mediante ejercicios, para trabajar distintas áreas, generando una correcta estimulación que en algunos niños no se han producido de forma espontánea por distintas razones.

2.3.2. Adquisición

Nos centraremos ahora en la adquisición de la escritura desde el punto de vista motor. En ese sentido Rigal (2006) explica cómo la escritura en el niño empieza con movimientos gruesos y proximales (moviendo el codo y el hombro) y posteriormente estos movimientos se van reduciendo y sustituyendo por movimientos distales más precisos (puño, mano, dedos). Cuando la percepción

de las letras y la representación mental mejoran, aparece la anticipación motriz disminuyendo las pausas que realiza el niño mientras escribe.

Sugrañes y Ángels (2008) describen que la escritura aparece aproximadamente a los 2 años de edad y se va desarrollando hasta los 8 años. Entre el primer y el segundo año el niño realiza garabatos sin control y de una forma impulsiva. Entre dos y tres años empieza a controlar la muñeca y los dedos de las manos. A partir de los cuatro años y hasta los cinco se desarrolla la lateralidad en mano y ojo. Entre los cinco y seis años la lateralidad debería estar definida (en ojo y mano) para ir perfeccionando el trazo entre los 5 y 6 años.

2.3.3. Dificultades en la lectoescritura

Existen dificultades como una mala postura, presión incorrecta sobre el instrumento de escritura, excesiva tensión en el brazo, o incorrecto desarrollo del movimiento de escritura que no se consideran patológicas, pero que causan algún tipo de alteración en la escritura.

Por otro lado, se considera a la disgrafía el principal trastorno en la lecto-escritura. La disgrafía consiste en una torpeza en la escritura anormal para la edad del alumno, así como una mala organización del espacio a la hora de escribir sin la presencia de un trastorno neurológico que lo explique. En numerosas ocasiones, los niños que presentan disgrafía sufren también otro tipo de trastornos motores, perturbaciones en la organización espacial y problemas de lateralidad. Puede tratarse de una disgrafía motriz como consecuencia de una motricidad deficiente o una disgrafía específica, que no se debe a un trastorno exclusivamente motor (Vasermanas, 2015).

Pilar Lobo (2006) menciona que la disgrafía puede aparecer en diferentes grados y manifestaciones, como dificultad para escribir palabras irregulares, diversos errores ortográficos, falta de comprensión del significado de las palabras escritas, mayor dificultad para escribir palabras abstractas que concretas, dificultades en escribir diferentes tipos de letra (cursiva), deformación de las letras, fallos al intentar escribir en línea recta, etc.

Existen diversas clasificaciones de la disgrafía, Rigal (2006) las clasifica en cinco grupos diferentes:

1. Niños rígidos: escriben con tensión muscular excesiva.
2. Niños de grafismo relajado: escritura alterada desde el punto de vista motor. Escriben las letras de forma temblorosa.
3. Niños impulsivos: escriben de forma rápida y precipitada, con lo que aparecen trazos incompletos.
4. Niños torpes: presentan un grafismo deforme y difícil de comprender.
5. Niños lentos precisos: escriben de forma precisa pero muy despacio.

2.3.4. Evaluación e intervención

Una de las pruebas que nos permiten evaluar la escritura es el empleo de las pautas de observación propuestas por Martín Lobo (2006), consiste en 12 observaciones sencillas que pueden recoger los profesores de las tareas y escritos realizados por los alumnos (Anexo 1).

Por otro lado, también podemos medir el nivel de escritura empleando el test TALE-2000, el cual se ha empleado para realizar este estudio. Esta prueba evalúa la capacidad de lectura comprensiva y en voz alta, y las habilidades caligráficas del alumno para encontrar las posibles carencias en escritura y lectura. Esta prueba será detallada en el apartado de metodología.

Una vez se ha detectado que existe una dificultad en la lectoescritura hay que tratar la causa del problema. A menudo el programa deberá ir enfocado a superar diversos problemas de desarrollo neuropsicológico. La intervención por tanto dependerá de qué área tenga afectada el individuo y deberá desarrollarse un programa específico.

2.4. Relación entre la motricidad y la atención.

Autores como Goddard (2005) plantean que las primeras etapas del desarrollo motor y la incorrecta inhibición de los reflejos primarios podrían repercutir en un movimiento incontrolado que aparece en muchos niños con déficit de atención. Estos niños al presentar de forma continuada movimientos incontrolados e inapropiados deben dedicar todo su esfuerzo mental a intentar controlarlos en vez de prestar atención y aprender lo que el profesor les enseña.

Estos autores sugieren aplicar programas motores (psicomotrices) para conseguir estimular y madurar los circuitos cerebrales necesarios y minimizar la repercusión que estos movimientos anómalos podrían tener sobre otras habilidades cognitivas como la atención. Usualmente estos programas se basan en el perfeccionamiento de movimientos como el balanceo, gateo, arrastre, que permitan que el sistema motor del niño logre obtener un control postural adecuado.

2.5. Relación entre la motricidad y la escritura

Sugrañes y Àngels (2008), distinguen varios componentes motrices importantes para la escritura como son: la postura global del cuerpo y el equilibrio, la función tónica, las posturas segmentarias o parciales, la definición lateral y la coordinación y disociación de movimientos de brazo, mano y ojos.

Cuando se detectan problemas en los componentes mencionados anteriormente podríamos encontrarnos ante una disgrafía motriz donde los niños no tienen una dificultad en el lenguaje sino

motora, es decir, comprenden lo que escuchan, son capaces de pronunciarlo, pero no son capaces de representarlo gráficamente.

También es importante tener en cuenta los reflejos primitivos, en concreto, los que afectan a la posterior habilidad de lectura y escritura aparecen en la figura 1.



Figura 1. Reflejos primitivos relacionados con lectura y escritura. (Extraída de la asignatura niveles táctiles tema 3. Master de Neuropsicología y educación. UNIR).

A continuación, se detallan los dos reflejos más relacionados con el desarrollo de la escritura.

1. Reflejo palmar: aparece a partir de la semana 11 dentro del útero. Debe inhibirse durante el 2º-3º mes de vida. Su función es agarrar al sentir un contacto en la palma de la mano. Si no se inhibe el niño tendrá problemas al “coger” las cosas.
2. Tónico asimétrico postural: aparece en la semana 18 de la gestación. Se inhibe a los 6 meses de vida. Su función es seguir el movimiento de cabeza hacia un lado provocando la extensión del brazo y la pierna hacia el mismo lado. DeMyer (1980) describe este reflejo como la primera coordinación ojo-mano. Si no se inhibe el niño no controla correctamente el brazo al girar la cabeza.

Estos reflejos aberrantes podrían provocar diferentes efectos que, según Goddard (2005) son:

- Utilización de un agarre del lápiz inmaduro o con presión excesiva, aunque esto no hará que disminuya la concentración que necesitará el niño para escribir.
- Efecto negativo sobre la cantidad y la calidad de la escritura.
- La escritura puede estar inclinada en diferentes direcciones de un lado a otro de la página.
- Puede que el niño llegue a girar hasta 90º la página para escribir, intentando adaptar así el efecto de este reflejo.
- La expresión fluida de ideas en forma escrita puede mostrar gran discrepancia con la capacidad de expresión oral del niño.

2.6. Relación entre atención y escritura

Varios estudios han demostrado el impacto de la atención en hitos académicos como la lectura y el rendimiento en matemáticas, en preescolar y los primeros años de educación primaria (Duncan et al, 2007; McClelland, Acock, Piccinin, Rhea, y Stallings, 2013; Rhoades, Warren, Domitrovich y Greenberg, 2011). Según Kent, Wanzek, Petscher, Al Otaiba y Kim (2014), se podría argumentar que la capacidad para regular la atención afecta también a la escritura temprana, ya que permite a los estudiantes que realizan una tarea de escritura el mantener el contenido previo y por escrito en la mente para su posterior uso en la composición, al igual que mantiene la información superflua.

Por otra parte, Hooper, Swartz, Wakely, de Kruif y Montgomery (2002) observaron que los alumnos de cuarto y quinto de Educación Primaria (EP) con menor capacidad para la escritura presentaban una menor competencia en atención y control inhibitorio que el resto de sus compañeros. Posteriormente, Hooper et al. (2011) identificaron un modelo de escritura en 1º y 2º EP que explicaba el 50% de la variabilidad de los logros en escritura en el que se incluía atención, memoria, funciones ejecutivas, lenguaje y motricidad fina. Además, los estudios de Chenault, Thomson, Abbott y Berninger (2006) demostraron que la formación de los estudiantes de 4º a 6º de EP en atención junto con la enseñanza de la escritura mejoraba significativamente sus habilidades de composición.

2.7. El método MIND MOVES®

El método MIND MOVES® o MENTE EN ACCIÓN, ha sido desarrollado por la Dra. Melodie de Jager (2006), licenciada en Educación Primaria, Licenciada en Psicología de la Educación y Máster en Preparación escolar a las Matemáticas y Ciencias.

El método surgió de su preocupación por los niños que, a pesar de los buenos profesores y del interés de las familias, no llegaban a estar habilitados o preparados para la escuela ni para los aprendizajes instrumentales de la escolaridad básica, e incluso después de años en la escuela mostraban dificultades en el aprendizaje.

Esta preocupación le llevó a EE.UU para realizar estudios sobre el cerebro en investigación aplicada a la educación y al aprendizaje, buscaba en ellos cómo acceder al potencial latente de esos niños. Durante ese período de estudios, la Dra. De Jager se adentró en los trabajos sobre las fases del desarrollo de Piaget, en los estudios sobre el cerebro dividido de Sperry, las inteligencias múltiples de Gardner, entre otros.

Con todo lo aprendido desarrolló el Método MIND MOVES®, el cual busca imitar determinados reflejos primitivos y posturales mediante ejercicios motrices. Se ha observado que después de

un periodo de tiempo de aplicación del programa se desarrollan las vías neuronales necesarias para controlar los movimientos de forma voluntaria inhibiendo los reflejos primitivos activos (De Jagger, 2010). Una vez se han inhibido estos reflejos, los alumnos pueden dedicar toda su atención a aprender.

Según la teoría del cerebro triuno de Paul MacLean (1990), el cerebro se puede dividir en tres partes. Cada una de estas se desarrolló como respuesta a las necesidades evolutivas. Estas capas son: el cerebro reptiliano o complejo – R, el sistema límbico (cerebro emocional) y el neocortex (cerebro racional).

El programa MIND MOVES® está desarrollado para trabajar en el cerebro reptiliano que es el que posee los reflejos primitivos que deberían estar inhibidos pero que por diversos motivos no lo están. Estos reflejos no siempre se hayan inhibidos en los niños e incluso en personas adultas (el reflejo de Moro suele aparecer), aunque no se muestre un trastorno neurológico o patología. En estos casos, pese a no presentar un problema sigue siendo recomendable el inhibirlos para formar las conexiones neurológicas correctas que ya deberían haberse dado.

Los ejercicios que se realizan imitan en gran medida movimientos que debería realizar un bebé de forma natural en las situaciones ordinarias de su vida. En otras palabras, MIND MOVES® es un método que se utiliza para dar una segunda oportunidad al cerebro para que madure de forma correcta.

MIND MOVES® se puede aplicar a personas que tienen algún reflejo primitivo sin inhibir pero también se puede aplicar para potenciar áreas como la atención, escritura, visión, audición, etc. Aun en personas que ya tienen inhibidos los reflejos. En el caso de la atención el entrenamiento y perfeccionamiento motriz hará que los niños puedan focalizar su atención en otros aspectos diferentes de los motores aumentando la eficacia de la atención, mientras que en la escritura, un mejor control motriz repercutirá positivamente sobre esta.

En todo caso el proceso a seguir es el siguiente:

1. Evaluación de los reflejos primitivos mediante un profesional cualificado.
2. Se diseña un programa de ejercicios específico para cada individuo según los resultados de la evaluación. Los ejercicios se deberán trabajar en casa de 2 a 3 veces al día y se pueden realizar con el padre, la madre, el tutor u otros.
3. A los 15 días se vuelve a realizar una evaluación para comprobar cómo va evolucionando el individuo y evaluar si hay que cambiar el programa.

Es importante recalcar que MIND MOVES® también sirve para trabajar distintas áreas y mejorarlas aunque los reflejos ya estén inhibidos. Concretamente en este trabajo se han realizado 2

bloques de ejercicios enfocados a trabajar la atención y la escritura. Lo más innovador de este trabajo es que actualmente no existen estudios publicados sobre la eficacia del programa MIND MOVES®, por lo que es pionero en su campo.

3. Marco Metodológico (materiales y métodos)

3.1. Problema que se plantea

Como ya se ha mencionado en los anteriores apartados, es de gran importancia un correcto desarrollo motor para evitar dificultades de aprendizaje que pueden afectar a habilidades como son la escritura y la atención. Por lo tanto, una intervención en el desarrollo psicomotor puede ser una herramienta útil para evitar retrasos escolares y prevenir el fracaso escolar. Más aún, sería interesante implementar programas de este tipo en el currículo escolar, puesto que todos los alumnos podrían mejorar a nivel de escritura y atención.

En este estudio se ha medido el nivel de atención y escritura al comienzo, mitad y final de la aplicación del programa MIND MOVES® en un total de 45 estudiantes con edades comprendidas entre los 7-9 años. Para ello, se administró a los participantes dos tests, Caras-R y TALE-2000. Los estudiantes se dividieron en tres grupos, un grupo control, y dos grupos experimentales, uno entrenado en ejercicios para potenciar la atención y otro entrenado para potenciar la escritura, correspondiente a los alumnos de 2º, 3ºA y 3ºB EP respectivamente. Además, se midió la correlación entre el nivel de escritura y de atención.

3.2. Objetivo e hipótesis

El objetivo del presente estudio fue evaluar la influencia del programa MIND MOVES® sobre la capacidad de atención y escritura, en concreto, se midió si los alumnos que habían recibido los ejercicios motores mejoraban en mayor medida en escritura y atención que aquellos alumnos que seguían un currículo normal de educación sin ninguna intervención.

Las hipótesis empleadas son:

Hipótesis nula: No existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y los grupos experimentales. La intervención con el programa motor MIND MOVES® no produce mejoras significativas respecto al grupo control.

Hipótesis alternativa: Sí existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y los grupos experimentales. La intervención con el programa motor MIND MOVES® provoca mejoras significativas respecto al grupo control.

3.3. Diseño

Para alcanzar los objetivos propuestos se llevó a cabo un estudio cuasiexperimental de tipo inferencial o de contraste de hipótesis. Se considera cuasiexperimental porque se ha manipulado la variable independiente MIND MOVES®, pero los sujetos no se han asignado aleatoriamente, sino de manera incidental, tanto en la selección de la muestra como en la asignación de los sujetos a los grupos.

Además, por su formato: pretest-postest se trata de un diseño cuasiexperimental de series temporales o medidas repetidas con grupo de control no equivalente. Es de carácter inferencial o de formulación de hipótesis, puesto que existe una hipótesis nula, el programa MIND MOVES® no genera mejora, y una hipótesis alternativa, el programa MIND MOVES® genera mejora, lo cual se analizará mediante estadísticos inferenciales. Además del contraste de hipótesis se realizó un análisis descriptivo de los datos y un análisis correlacional entre las variables atención y escritura.

En la siguiente figura se muestra un esquema del diseño empleado en el estudio.

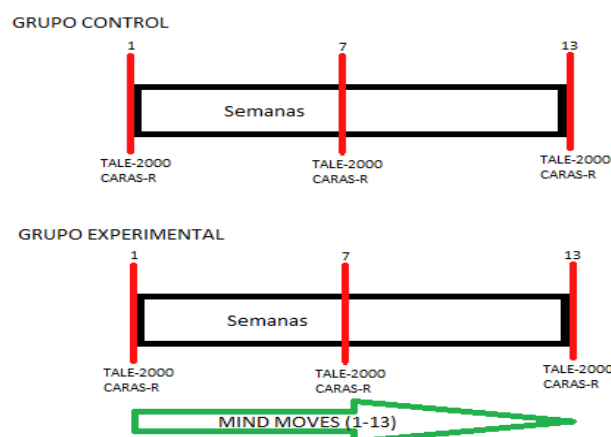


Figura 2. Diseño del estudio.

3.4. Variables medidas e instrumentos aplicados

En este estudio la variable independiente es la aplicación o no del programa MIND MOVES®. Se trata de una variable de tipo cualitativo con dos opciones: MIND MOVES® sí y MIND MOVES® no, en relación a su aplicación. En concreto, el grupo de 2ºEP (grupo control) equivalió a MIND MOVES® no y 3ºEP (grupo experimental) a MIND MOVES® sí.

Por otra parte, una de las variables dependientes que se estudió es la atención. Para ello, se empleó el test de CARAS-R y se midió el número de aciertos, errores y la diferencia entre ellos. Se trata de una variable cuantitativa discreta.

El test de CARAS-R evalúa la capacidad para percibir de forma rápida y correcta las semejanzas y diferencias en patrones de estimulación parcialmente ordenados. Esta prueba emplea 60 ítems gráficos para medir las aptitudes perceptivas y atencionales. Consiste en determinar cuál de las tres caras que conforman cada elemento es distinta. Puede aplicarse de 6-18 años de forma individual o colectiva (Thurstone, 2012).

La otra variable dependiente que se analizó es la escritura. Para analizar esta variable se empleó el test Test de Análisis de la Lecto-Escritura (TALE)-2000. Se ha medido el número de errores, de aciertos y la resta de aciertos menos errores. Es una variable de tipo cuantitativa discreta (emplea sólo números enteros).

El test de TALE-2000 tiene dos objetivos: evaluar la capacidad de lectura comprensiva y en voz alta, y las habilidades caligráficas y encontrar las posibles carencias en escritura y lectura. Esta prueba puede usarse de forma individual o grupal en niños de 6-14 años (García Pérez, 2002).

La prueba se divide en dos grandes bloques, uno de lectura y otro de escritura. Para la valoración de la lectura comprende la lectura en voz alta y comprensión lectora, mientras que la evaluación de la escritura se realiza con las pruebas de dictado y de copia tanto de palabras como de frases.

En este estudio se ha empleado la subprueba copia que se enmarca en la evaluación de la escritura. Esta subprueba consta de dos partes:

- 1- Copia de palabras: consiste en evaluar la habilidad de transcribir caracteres de palabras que incluyen sílabas directas, inversas y trabadas. Emplea como apoyo el conocimiento de alguna palabra y como dificultad, la propia longitud de alguna de las palabras empleadas. Consta de 17 palabras para todos los niveles. Se midió el número de palabras escritas correctamente.
- 2- Copia de frases: consiste en la reproducción de 5 frases para evaluar la capacidad de copia de forma más generalizada. En esta prueba se han medido por un lado el número total de palabras y de frases realizadas correctamente; y por otro lado, el número de sustituciones, inversiones, rotaciones, adiciones, omisiones, uniones y fragmentaciones realizadas, cada una de las cuales consiste en lo siguiente:
 - Sustitución: Escribe una letra, sílaba o palabra distinta a la requerida.
 - Omisión: Falta una letra, sílaba o palabra.
 - Adición: Añade una letra, sílaba o palabra.
 - Rotación: Escribe una letra en lugar de otra cuya forma supone una rotación. Esas letras son habitualmente b-p-d-q y, excepcionalmente, m-w o n-u.
 - Inversión: altera el orden de las letras de una palabra o sílaba.

- Unión: junta dos palabras.
- Fragmentación: separa en partes una palabra.

Para realizar ambas pruebas se empleó un total de 15 minutos medidos con un cronómetro.

En la tabla 1 se muestra un resumen de las variables e instrumentos empleados.

NOMBRE	VARIABLE	TIPO	MEDIDA
MIND MOVES	Independiente	Cualitativa	Aplicación: sí/no
Escritura	Dependiente	Cuantitativa	TALE-2000
Atención	Dependiente	Cuantitativa	CARAS-R

Tabla 1. Resumen variables e instrumentos.

3.5. Población y muestra

Para desarrollar este trabajo se ha contado con la colaboración de los alumnos pertenecientes a un colegio ubicado en la localidad de Barakaldo, provincia de Vizcaya, que constituye esta población. La ciudad de Barakaldo está ubicada en la comarca del Gran Bilbao y consta de 100.080 habitantes, siendo la segunda ciudad con mayor población de Vizcaya. Aunque tradicionalmente su economía se sustentó en la industria siderúrgica, fundamentalmente Altos Hornos de Vizcaya (AHV), en la actualidad se basa en el sector servicios, sobre todo, el turismo. Cuenta con una población heterogénea y aproximadamente un 5% de inmigración (Ayuntamiento Barakaldo, 2015).

La muestra está constituida por 45 alumnos de EP, que fueron divididos en tres grupos por cursos, configurando el grupo control 2º de EP (21 alumnos), y los grupos experimentales 3ºA y 3ºB (con 11 y 13 alumnos respectivamente). Los grupos experimentales (24 alumnos) fueron sometidos al entrenamiento MIND MOVES®, mientras que el grupo control no recibió ningún entrenamiento. Contamos con dos grupos experimentales que han recibido un tratamiento distinto, uno de ellos ha recibido entrenamiento de atención, al que llamaremos (grupo experimental-atención) y otro grupo que ha sido entrenado en ejercicios de escritura al que llamaremos (grupo experimental-escritura) para valorar la posible diferencia en el rendimiento por el uso de los distintos ejercicios.

El motivo de utilizar cursos diferentes como grupo control y experimental se debe a un requerimiento por parte del colegio para que no existieran diferencias de un mismo curso. Por otra parte, los alumnos que se han incluido en el estudio han sido aquellos cuyos padres firmaron el consentimiento informado. En relación al sexo y la edad de los alumnos, no podemos proporcionar la media ni los porcentajes debido a una exigencia del colegio en el que se ha realizado la intervención, en concreto, la lista de alumnos facilitada está codificada.

3.6. Procedimiento

En primer lugar se realizó una entrevista con los responsables del centro en la que se explicó el presente proyecto. Además, en dicha sesión se analizaron qué aulas y áreas a trabajar, eran las que mejor se adecuaban a la intervención. Una vez se obtuvo el consentimiento del colegio, se procedió a firmar las autorizaciones requeridas para el comienzo del estudio.

A continuación, se realizaron dos reuniones con los padres y tutoras pertenecientes a las aulas de segundo y tercero de educación primaria donde se les explicó el proyecto y se les solicitó su consentimiento informado para participar en el mismo (Anexo 4). Una vez se obtuvieron los consentimientos informados, se prepararon los materiales necesarios (plantillas con las preguntas de los test, cronograma) y comenzó el estudio.

Para llevar a cabo el entrenamiento MIND MOVES® se formó a las profesoras del centro, las cuales se encargaron de impartirlo 3 veces al día en base a los horarios y disponibilidades (en horario lectivo). El cumplimiento de dichos entrenamientos se recogió en un cronograma previamente establecido. Dichos ejercicios fueron distintos para los alumnos de 3ºA respecto de 3ºB, en el primer grupo se emplearon ejercicios para entrenar la atención y en el segundo para entrenar la escritura. En concreto se les entrenó para los siguientes ejercicios.

En el aula de 3ºA se realizó un entrenamiento para trabajar la atención, mediante los ejercicios que aparecen en la figura 3:



Figura 3. Ejercicios realizados en 3ºA. La imagen ha sido extraída del libro *Mente en Acción, Movimientos que Mejoran la Mente* de la Dra. Melodie de Jager.

Por otro lado, en el aula de 3ºB se realizaron ejercicios para trabajar la escritura que aparecen en la figura 4:

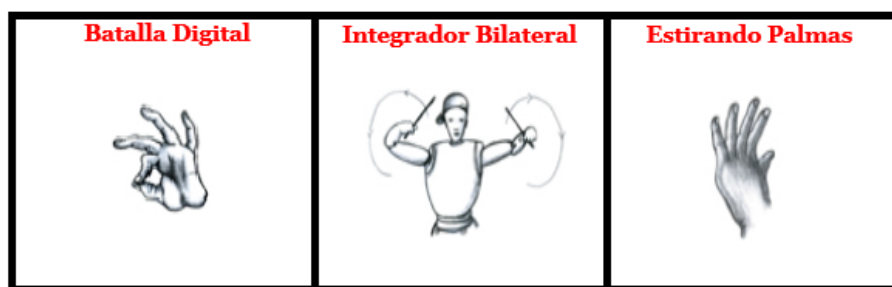


Figura 4. Ejercicios realizados en 3ºB. La imagen ha sido extraída del libro *Mente en Acción, Movimientos que Mejoran la Mente* de la Dra. Melodie de Jager.

Cabe mencionar que los alumnos de 2º curso que conforman el grupo control no se sometieron a ningún entrenamiento del programa MIND MOVES®, sino que continuaron su formación académica de forma normal sin interferencias, por tanto, la posible presencia de mejoras en este grupo de alumnos se debería exclusivamente al aprendizaje adquirido durante el desarrollo normal del curso escolar.

Durante el desarrollo de este estudio se midieron las variables escritura y atención en tres puntos del ensayo: inicio, medio y fin, con una diferencia de aproximadamente mes y medio entre cada medida. Se emplearon para ello las herramientas TALE-2000 y CARAS-R, los cuales se han descrito anteriormente en este trabajo. El estudio estadístico correlacional e inferencial de los datos obtenidos permitió analizar el efecto del programa MIND MOVES®.

Finalmente señalar que tanto los alumnos de los grupos experimentales como el control demostraron un elevado interés y buena disposición a la hora de participar en el estudio.

3.7. Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se ha empleado el programa SPSS v22, en concreto, se ha realizado una exploración descriptiva de los datos para el análisis descriptivo. Para el análisis correlacional se empleó un estudio de correlaciones bivariadas (coeficiente de Spearman) y un diagrama de dispersión. Finalmente, para el estudio inferencial se empleó el test no paramétrico U de Mann Whitney para los estudios pretest, el test no paramétrico W de Wilcoxon para el estudio pretest-postest y para el estudio posttest el test no paramétrico U de Mann Whitney.

4. Resultados

A continuación se detallan los datos obtenidos de los análisis descriptivos, de correlación, e inferenciales del estudio realizado.

4.1. Análisis descriptivo

En primer lugar se realizó el análisis descriptivo de los datos, para ello, se ha dividido en dos subapartados, atención y escritura.

4.1.1. Atención

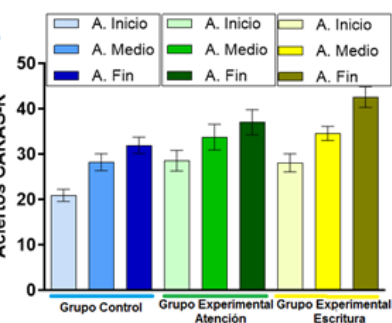
En la figura 5 se muestra el análisis descriptivo del número de aciertos y errores en el test de CARAS-R que mide el nivel de atención, al inicio, medio y fin del estudio. Se incluyen en esta figura dos tablas con número de sujetos, media, mediana, desviación típica y moda tanto de los aciertos como de los errores y dos gráficos, en el 5B se muestra cómo en los grupos control y experimentales, la atención tiende a mejorar a lo largo del estudio mientras que en el 5D se observa una tendencia al aumento en el número de errores en el grupo control en la prueba final e intermedia respecto a la inicial. En los grupos experimentales se observa una tendencia a disminuir el número de errores en la prueba media respecto a la inicial.

Se observa una mejora en el último test del grupo control respecto al inicial donde se analizó la diferencia entre aciertos y errores cometidos en el Test de CARAS-R cuyos datos aparecen en los anexos (Anexo 5) para poder mostrar en este apartado tan solo los datos más relevantes.

A

	Grupo Control			Grupo Experimental Atención			Grupo Experimental Escritura		
	Aciertos Inicio	Aciertos Medio	Aciertos Fin	Aciertos Inicio	Aciertos Medio	Aciertos Fin	Aciertos Inicio	Aciertos Medio	Aciertos Fin
NºSUJETOS	20	19	20	11	11	11	13	13	13
MEDIA	20,90	28,21	31,90	28,55	33,73	37,00	28,08	34,54	42,54
MEDIANA	22,00	30,00	33,50	27,00	31,00	36,00	27,00	34,00	39,00
DESV. TÍPICA	1,35	1,85	1,81	2,28	2,82	2,78	2,00	1,55	2,28
MODA	26	31	36	27	30	30	39	29	39

B



C

	Grupo Control			Grupo Experimental Atención			Grupo Experimental Escritura		
	Errores Inicio	Errores Medio	Errores Fin	Errores Inicio	Errores Medio	Errores Fin	Errores Inicio	Errores Medio	Errores Fin
NºSUJETOS	20	19	20	11	11	11	13	13	13
MEDIA	2,50	5,74	5,40	2,64	1,91	3,64	3,62	1,08	2,69
MEDIANA	1,00	2,00	2,50	1,00	1,00	3,00	2,00	0,00	1,00
DESV. TÍPICA	0,81	2,34	1,96	1,14	0,65	0,79	1,62	0,51	1,55
MODA	1	1	2	1	1	3	1	0	1

D

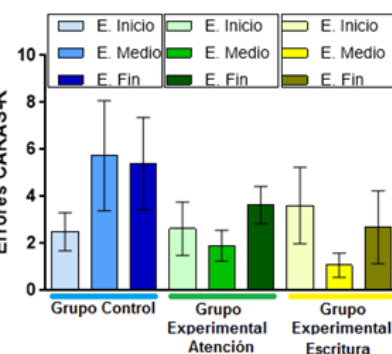


Figura 5. Análisis descriptivo test CARAS-R. A/Descriptivos número de aciertos en el test CARAS-R. **B/**Gráfica evolución aciertos test CARAS-R. **C/**Descriptivos número errores en el test CARAS-R. **D/** Gráfica evolución errores test CARAS-R.

4.1.2. Escritura

A continuación se realizó el estudio descriptivo de los datos obtenidos al inicio, medio y fin tras pasar el test TALE-2000 que evalúa el nivel de escritura.

En la figura 6 aparecen de las tablas, divididas en copia de palabras y copia de frases, se recogen los datos obtenidos de dicho test para los aciertos obtenidos de las subpruebas copia de palabras y copia de frases, en concreto, número de sujetos, media, mediana, desviación típica y moda. No se observan variaciones entre inicio, medio y fin en ninguno de los grupos de la subprueba copia de palabras (figura 6B). Por otra parte, se observa una tendencia a aumentar en la prueba intermedia del grupo control. (Figura 6D).

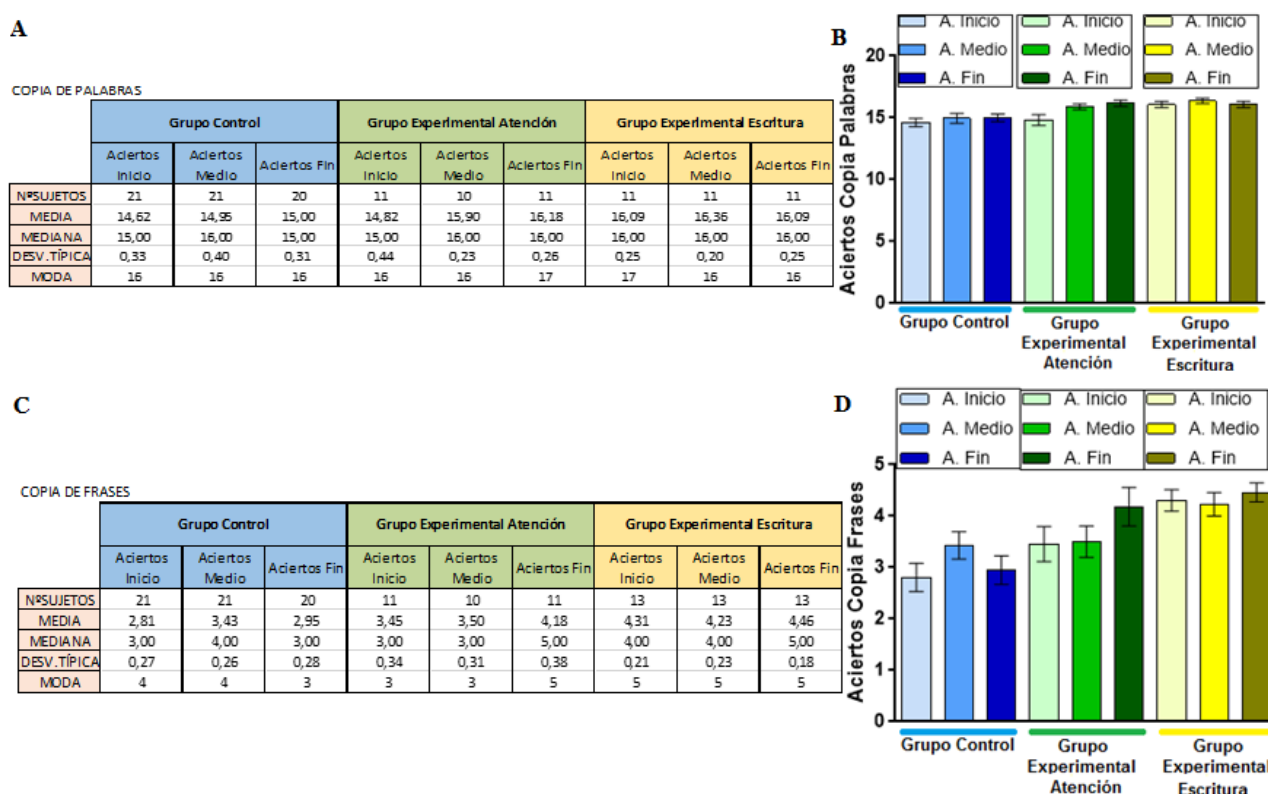


Figura 6. Análisis descriptivo aciertos test TALE-2000. A/ Descriptivos número de aciertos copia de palabras en el test TALE-2000. B/ Gráfica evolución aciertos copia de palabras en el test TALE-2000. C/ Descriptivos número aciertos copia de frases en el test TALE-2000. D/ Gráfica evolución aciertos copia de frases en el test TALE-2000.

En la figura 7 se recogen los datos obtenidos de dicho test para los errores cometidos en las subpruebas copia de palabras y copia de frases, en concreto, número de sujetos, media, mediana, desviación típica y moda. La figura 7A muestra una tendencia a disminuir en los alumnos del grupo experimental atención para la subprueba copia de palabras. Además, se observa que todos los valores son menores en las pruebas del grupo experimental que en los del grupo control (figura 7A). Además, se observa una tendencia a disminuir en los alumnos de los grupos experimentales, todos los valores son menores en los grupos experimentales que en el grupo control (figura 7B).

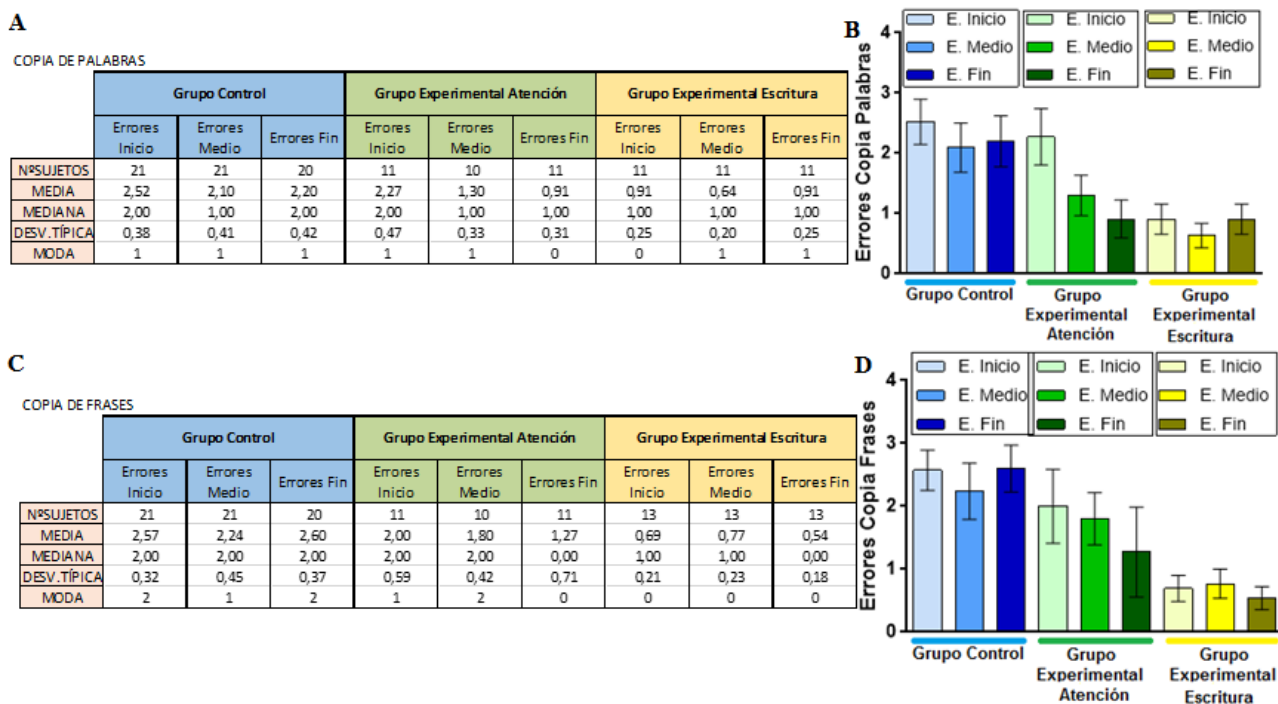


Figura 7. Análisis descriptivo errores test TALE-2000. A/ Descriptivos número de errores copia de palabras en el test TALE-2000. **B/** Gráfica evolución errores copia de palabras en el test TALE-2000. **C/** Descriptivos número errores copia de frases en el test TALE-2000. **D/** Gráfica evolución errores copia de frases en el test TALE-2000.

Finalmente, se midió la diferencia entre aciertos menos errores en el test TALE-2000 en ambas subpruebas (Anexo 6). Se observó una tendencia a la mejora en el grupo experimental atención para ambas subpruebas y en el test medio subprueba copia de frases para el grupo control.

4.2. Análisis correlacional

Una vez realizado el estudio descriptivo se realizó un análisis correlacional para estudiar la posible interacción entre atención y escritura.

En la figura 8 se muestra el diagrama de dispersión de las variables atención frente a la variable escritura (empleando los resultados de la subprueba copia palabras, resultados de aciertos). En ambas variables se han empleado los datos recogidos al inicio para evitar aumentar la dispersión debido a la intervención. Se seleccionó la subprueba copia de palabras por una mayor facilidad de transformación de los datos para poder compararlos con los de atención (también fueron transformados empleando la misma escala).

Se observa una correlación positiva entre ambas variables. La correlación positiva se muestra en el diagrama de dispersión (figura 8) y en el resultado del coeficiente de correlación de Spearman (tabla 2)

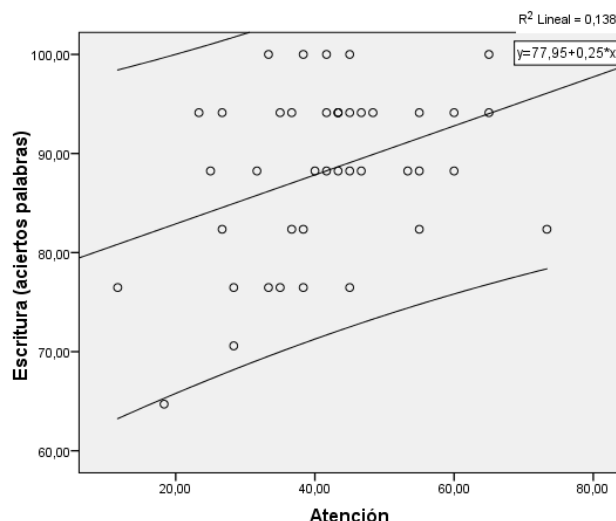


Figura 8. Diagrama de dispersión entre atención y escritura.

Correlaciones			atención	talepalabras
Rho de Spearman	atención	Coefficiente de correlación	1,000	,309*
		Sig. (bilateral)	.	,046
		N	44	42
	talepalabras	Coefficiente de correlación	,309*	1,000
		Sig. (bilateral)	,046	.
		N	42	43

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Tabla 2. Coeficiente de correlación Spearman entre atención y escritura.

En el anexo 7 se muestra el diagrama de dispersión y el coeficiente de correlación de Spearman de las variables atención frente a la variable escritura (empleando los resultados de la subprueba copia palabras). En ambas variables se han empleado los datos recogidos al inicio (A), medio (B) y fin (C) de los resultados aciertos menos errores. Muestran una tendencia a existir una correlación positiva en el inicio (A) y el final (C), no así en el medio.

En el anexo 8 se muestran los gráficos de dispersión y los coeficientes de correlación de Spearman para los grupos control y experimentales estudiados por separado. En ellos, no se observa correlación.

4.3. Análisis inferencial

4.3.1. Análisis del pretest o equivalencia de los grupos.

En las siguientes tablas se estudia el estado inicial del grupo control y los experimentales para el test de CARAS-R y TALE-2000.

		Nº SUJETOS	MEDIA	ERROR EST.	NORMALIDA U MANN	WH SIGNIFICACI	K	HIPÓTESIS
CARAS-R								
Aciertos								
	Control	20	20,9	1,349	0,632	0,004	** p<0,01	Alternativa
	Exp. Atención	11	28,55	2,282	0,886			
	Exp. Escritura	13	28,08	1,995	0,752			
Errores								
	Control	20	2,5	0,813	0,000	0,948	N.S	Nula
	Exp. Atención	11	2,64	1,138	0,000			
	Exp. Escritura	13	3,62	1,623	0,000			
Aciertos-Errores								
	Control	20	18,4	1,8	0,002	0,016	* p<0,05	Alternativa
	Exp. Atención	11	25,91	1,89	0,779			
	Exp. Escritura	13	24,46	2,374	0,662			

Tabla 3. Estadísticos pretest test de CARAS-R.

		Nº SUJETOS	MEDIA	ERROR EST.	NORMALIDA U MANN	WH SIGNIFICACI	K	HIPÓTESIS
TALE-2000								
Aciertos								
Copia de palabras								
	Control	21	14,62	0,334	0,044	0,02	* p<0,05	Alternativa
	Exp. Atención	11	14,82	0,444	0,641			
	Exp. Escritura	11	16,09	0,251	0,017			
Copia de frases								
	Control	21	2,81	0,273	0,158	0,002	**p<0,01	Alternativa
	Exp. Atención	11	3,45	0,34	0,097			
	Exp. Escritura	13	4,31	0,208	0,005			
Errores								
Copia de palabras								
	Control	21	2,52	0,376	0,035	0,018	* p<0,05	Alternativa
	Exp. Atención	11	2,27	0,469	0,482			
	Exp. Escritura	11	0,91	0,251	0,017			
Copia de frases								
	Control	21	2,57	0,321	0,326	0,001	**p<0,01	Alternativa
	Exp. Atención	11	2	0,588	0,017			
	Exp. Escritura	13	0,69	0,208	0,005			
Aciertos-Errores								
Copia de palabras								
	Control	21	12,1	0,7	0,126	0,018	* p<0,05	Alternativa
	Exp. Atención	11	12,55	0,908	0,666			
	Exp. Escritura	11	15,18	0,501	0,017			
Copia de frases								
	Control	21	0,24	0,581	0,460	0,001	**p<0,01	Alternativa
	Exp. Atención	11	1,45	0,918	0,055			
	Exp. Escritura	13	3,62	0,417	0,005			

Tabla 4. Estadísticos pretest test TALE-2000.

Como se observa en las tablas 3 y 4 las dos muestras siguen una distribución distinta, por lo que no son equivalentes al inicio del estudio.

4.3.2. Análisis pretest-posttest

Se tuvieron en cuenta dos hipótesis:

Hipótesis nula: no se observan diferencias significativas entre las puntuaciones pre-medio y posttest en función de la variable independiente, entre el grupo control y el experimental.

Hipótesis alternativa: se observan diferencias significativas entre las puntuaciones pre-medio y posttest en función de la variable independiente, entre el grupo control y el experimental.

En el anexo 9 se pueden observar los estadísticos descriptivos y la significación completa obtenida en el test W de Wilcoxon para la prueba de CARAS-R. En el anexo 10 se pueden observar los estadísticos descriptivos y la significación completa obtenida en el test W de Wilcoxon para la prueba de TALE-2000.

A continuación se muestran en la tabla 5 aquellos datos donde se observan diferencias significativas, es decir, existe un cambio o mejora respecto al grupo de comparación para los test CARAS-R y TALE-2000 (resumen de los resultados mostrados en los anexos 9 y 10). En la tabla se entiende como pares los dos grupos sometidos al test W de Wilcoxon.

PRUEBA	DATOS	GRUPO	PARES	SIGNIFICACIÓN
CARAS-R	Aciertos	Control	Inicio-Medio	0,001
CARAS-R	Aciertos	Control	Inicio-Fin	0,000
CARAS-R	Aciertos	Control	Medio-Fin	0,007
CARAS-R	Aciertos	Exp. Atención	Inicio-Medio	0,036
CARAS-R	Aciertos	Exp. Atención	Inicio-Fin	0,005
CARAS-R	Aciertos	Exp. Atención	Medio-Fin	0,036
CARAS-R	Aciertos	Exp. Escritura	Inicio-Medio	0,005
CARAS-R	Aciertos	Exp. Escritura	Inicio-Fin	0,002
CARAS-R	Aciertos	Exp. Escritura	Medio-Fin	0,003
CARAS-R	Errores	Control	Inicio-Fin	0,290
CARAS-R	Errores	Exp. Atención	Medio-Fin	0,010
CARAS-R	Errores	Exp. Escritura	Inicio-Medio	0,011
CARAS-R	A-E	Control	Inicio-Fin	0,005
CARAS-R	A-E	Control	Medio-Fin	0,011
CARAS-R	A-E	Exp. Atención	Inicio-Medio	0,032
CARAS-R	A-E	Exp. Atención	Inicio-Fin	0,007
CARAS-R	A-E	Exp. Escritura	Inicio-Medio	0,002
CARAS-R	A-E	Exp. Escritura	Inicio-Fin	0,002
CARAS-R	A-E	Exp. Escritura	Medio-Fin	0,019
TALE-2000 palabras	Aciertos	Exp. Atención	Inicio-Fin	0,011
TALE-2000 frases	Aciertos	Exp. Atención	Medio-Fin	0,040
TALE-2000 palabras	Errores	Exp. Atención	Inicio-Fin	0,016
TALE-2000 palabras	A-E	Exp. Atención	Inicio-Fin	0,011

Tabla 5. Resumen análisis pretest-posttest pruebas CARAS-R y TALE-2000.

En los datos del test CARAS-R existen diferencias significativas en la mayoría de los resultados obtenidos al inicio, medio y final tanto en el grupo control como en los experimentales, lo que significa que los tres grupos han mejorado a lo largo del tiempo en atención.

Por otra parte, en el test de TALE-2000, todas las diferencias significativas que se observan en los datos se hayan en el grupo experimental, lo que significa que sólo se ha observado mejora a lo largo del tiempo en escritura en el grupo experimental atención. Estos datos muestran que la aplicación del programa MIND MOVES® mejora las habilidades de escritura en los alumnos que han recibido el entrenamiento con los ejercicios atención.

4.3.3. *Influencia del programa*

Para la estadística inferencial se emplean los valores resultantes de la diferencia entre medio e inicio y final e inicio, es decir, se normalizan frente a sus valores iniciales para poder eliminar la influencia producida por no ser poblaciones iguales de partida. En base a esas diferencias, se tuvieron en cuenta dos hipótesis:

Hipótesis nula: no se observan diferencias significativas entre el grupo control y el experimental.

Hipótesis alternativa: se observan diferencias significativas entre el grupo control y el experimental.

En el anexo 11 se observan los descriptivos y en los resultados completos de las pruebas estadísticas para todas las variables del test CARAS-R. En el anexo 12 se observan los descriptivos y los resultados completos obtenidos de las pruebas estadísticas para el test de TALE.

A continuación se muestran en la tabla 6 aquellos datos donde se observan diferencias significativas, es decir, existe un cambio o mejora respecto al grupo de comparación para los test CARAS-R y TALE-2000.

PRUEBA	DATOS	GRUPO	PARES	SIGNIFICACIÓN
CARAS-R	Aciertos	M-I	Exp. Atención- Exp. Escritura	0,035
CARAS-R	Errores	M-I	Control-Exp.Escritura	0,003
CARAS-R	Errores	F-I	Control-Exp.Escritura	0,036
CARAS-R	Errores	F-I	Exp. Atención- Exp. Escritura	0,013
CARAS-R	A-E	F-I	Exp. Atención- Exp. Escritura	0,022
TALE-2000 palabras	Aciertos	F-I	Exp. Atención- Exp. Escritura	0,007
TALE-2000 frases	Errores	F-I	Exp. Atención- Exp. Escritura	0,016

Tabla 6. Resumen análisis influencia del programa tras normalización pruebas CARAS-R y TALE-2000.

En los datos obtenidos en el test CARAS-R, se observaron diferencias significativas entre grupo control y experimental escritura en el número de errores producidos a la mitad y final del estudio respecto al inicio. Esto se debió a una disminución en el número de errores cometido por los alum-

nos. También se observó una diferencia significativa entre el grupo experimental atención y escritura en la prueba final en las tres medidas realizadas, aciertos, errores y aciertos menos errores. De estos datos podemos decir que el programa MIND MOVES®, en concreto, el entrenamiento motor escritura ha disminuido el número de errores producidos por los alumnos en el test de atención.

Por otro lado, en los datos recogidos del test TALE-2000, no se observan diferencias significativas entre ninguno de los grupos, aunque en general se muestra una tendencia a mejorar.

En base a la información mostrada en la tabla 6, se observa una mejora significativa debida al programa MIND MOVES en el número de errores en el grupo experimental-escritura respecto al control y respecto al grupo experimental-atención para el test de CARAS-R, es decir, para la variable atención se ha observado un rendimiento significativamente mayor en el grupo experimental-escritura respecto al control y el experimental-atención. Por otro lado, en el análisis pretest-postest (tabla 5) se observaba una mejora significativa en el test de TALE-2000 (para valorar la habilidad de escritura) en aquellos alumnos que recibieron el entrenamiento en atención.

Por otra parte, sí se ve gráficamente una tendencia a aumentar el rendimiento en la atención y la escritura con los ejercicios realizados en los grupos experimentales. Finalmente, se puede decir que ambos entrenamientos tienden a mejorar las capacidades de los alumnos. Sin embargo no se observa cuál de los dos entrenamientos ha tenido una mayor repercusión.

5. Programa de intervención neuropsicológica

5.1. Presentación/Justificación

En la actualidad pueden encontrarse en las aulas múltiples dificultades de aprendizaje, las cuales afectan negativamente al rendimiento escolar (Romero Pérez y LavigneCerván, 2005). Entre ellas podemos encontrar la dislexia, la disgrafía, la discalculia, discapacidades en la memoria y en el procesamiento auditivo, trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad, trastorno generalizado del desarrollo o discapacidad intelectual. Este problema hace que tanto profesores como otros profesionales de la educación, en ocasiones sean incapaces de abarcar y atender con eficacia la diversidad de alumnos presentes en cada clase, lo que favorece el fracaso escolar.

Este estudio se ha centrado en las dificultades que afectan a la atención (trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad) y a la escritura (disgrafía).

Autores como Piaget (1964), Wallon (1985), Bruner (1973), y Martín Lobo (2003) reconocen la gran importancia que tiene la motricidad en el desarrollo de las funciones cognitivas.

Actualmente existen programas para entrenar las habilidades motrices y ayudar en el desarrollo motor del niño, en concreto, en la intervención se empleó el programa MIND MOVES® para

trabajar la motricidad y reflejos primitivos con el objetivo de mejorar la atención y la escritura de los niños con dificultades, así como también de los niños que no presentan ninguna dificultad.

5.2. Objetivos

El objetivo principal de la intervención era conseguir que los alumnos de primer ciclo de Educación Primaria corrijan o mejoren sus errores en la escritura y a su vez mejoren también en su capacidad atencional, mediante los ejercicios propuestos del programa MIND MOVES® .

Los objetivos específicos fueron:

1. Favorecer el desarrollo de los patrones motrices básicos de los niños con dificultades y mejorarlos en los niños sin dificultades.
2. Inhibir los reflejos primitivos mediante los ejercicios.
3. Desarrollar y/o mejorar la motricidad fina.
4. Mejorar el nivel de atención de los alumnos.
5. Incrementar el nivel de escritura de los participantes.

5.3. Metodología

Para poder aplicar los ejercicios MIND MOVES® de forma correcta se necesitó que previamente se explicara a los padres el estudio que iba a realizarse en el colegio y a los profesores en qué consistía cada ejercicio y cómo se realizaba.

Los ejercicios seleccionados del programa MIND MOVES® se realizaron 3 veces al día en ciclos de 3 repeticiones con una duración total de 15 minutos por sesión. En la primera hora de clase, antes de comer y antes de salir del colegio. Por este motivo, fue importante que los profesores implicados estuvieran formados correctamente en el programa a aplicar así como en la realización adecuada de los ejercicios. En concreto, se formó a 10 profesoras entre las que se encontraban las dos tutoras de tercero.

Los ejercicios se realizaron siempre como un juego para favorecer un buen ambiente y motivar a los niños. De esta forma se consiguió que se implicaran para hacerlo lo mejor posible y obtener un mayor rendimiento.

Las sesiones tenían lugar en clase con ayuda de las profesoras instruidas del centro que los implementaban en sus horas correspondientes, aunque todo el trabajo era coordinado por las dos tutoras de tercero. Se trataba de sesiones grupales, estaban presentes todos los alumnos del grupo experimental divididos en dos clases. Cada sesión tenía una duración de aproximadamente 15 minutos y se realizaron un total de 195 sesiones.

5.4. Actividades

En el presente trabajo se han trabajado ejercicios para la mejora de escritura y atención. Dichos ejercicios se desglosan a continuación divididos en atención y escritura.

Ejercicios para trabajar la atención:

1. **Tonificando temporales:** comenzando en las orejas, se van dando golpecitos sobre sí mismos con las yemas de ambas manos en dirección superior y alrededor de las orejas. Se realizan tandas de 3-4 repeticiones y se descansa. Permite estimular los lóbulos temporales para mejorar la escucha, el procesamiento auditivo, la estimulación vestibular, la propiocepción y el equilibrio. Facilita la integración entre escucha y comunicación verbal y escrita.
2. **Arriba brillando:** se extienden totalmente abiertos los brazos, inspirando de forma lenta y profunda, se mantiene la posición 8 segundos y a continuación se cierran sobre el pecho como un abrazo mientras se espira. Se puede ayudar al sujeto sujetándole desde detrás levemente las manos en el momento de brazos extendidos y acompañándoles en el movimiento de cerrar los brazos. Este ejercicio mejora la relajación, ritmo respiratorio y sensación de bienestar.
3. **Moviendo el ratón:** partiendo de la premisa “los ojos son para el cerebro, como el ratón para el ordenador”, se enfocan los ojos en el pulgar situado a un codo de distancia (aprox. 40 cm). Se mueve el pulgar hacia arriba y se traza un círculo primero alrededor del ojo izquierdo y luego del derecho, cambiando de mano. Se repite 5 veces. Con este ejercicio se estimula la habilidad receptiva visual, la auditiva, la kinestésica, la coordinación ojo-mano y la integración visual.



Figura 3. Ejercicios realizados en 3ºA. La imagen ha sido extraída del libro *Mente en Acción, Movimientos que Mejoran la Mente* de la Dra. Melodie de Jager.

Ejercicios para trabajar la escritura:

1. **Batalla digital:** empujar el pulgar con el dedo índice manteniendo la presión durante 8 segundos. A continuación, repetir el proceso con los demás dedos de la mano y con la otra mano. Este ejercicio permite descubrir las diferentes partes que forman la mano, fortalecer el tono muscular de las manos, desarrolla destrezas comunicativas y mejora la caligrafía y el control motor fino.
2. **Integrador bilateral:** consiste en coger con cada mano un palo u objeto similar en cuyo extremo se ha colocado previamente unas cintas de colores. Mientras se sujeta con

los dedos, pulgar, índice y medio, se mueven los brazos en direcciones opuestas como si se estuviera dirigiendo una orquesta. Este ejercicio permite desarrollar ritmo, coordinación óculo-manual, visión focal y periférica, integración izquierda-derecha y mejorar la fluidez del habla, lectura y escritura.

3. **Estirando palmas:** durante 8 segundos se extienden al máximo los dedos de la mano, a continuación, se aprieta el puño otros 8 segundos. Se realiza con ambas manos. Este ejercicio permite mejorar la caligrafía, el control motor fino, integración bilateral e incrementa la fluidez del habla.

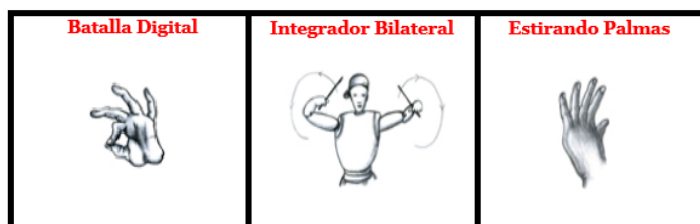


Figura 4. Ejercicios realizados en 3ºB. La imagen ha sido extraída del libro *Mente en Acción, Movimientos que Mejoran la Mente* de la Dra. Melodie de Jager.

5.5. Evaluación

Para evaluar la incidencia del programa de intervención se realizaron el test de CARAS-R para la atención y el test de TALE-2000 al inicio, mitad y final de la intervención. Los cuales, se explicaron en el apartado de metodología.

Recordando, el test de CARAS-R evalúa la capacidad para percibir de forma rápida y correcta las semejanzas y diferencias en patrones de estimulación parcialmente ordenados; y el test de TALE-2000 evalúa la capacidad de lectura comprensiva y en voz alta, y las habilidades caligráficas; encontrar las posibles carencias en escritura y lectura.

5.6. Orientaciones

1. Para conseguir que la intervención sea eficaz es necesaria una implicación total por parte de padres y profesores.
2. En caso de que surjan dudas es importante preguntar a un profesional cualificado en MIND MOVES® para resolverlas lo antes posible.
3. Plantear los ejercicios como un juego ayuda a convertir el programa en una actividad divertida. Si los niños trabajan motivados los resultados serán mejores.
4. Intentar detectar los niños con mayor dificultad para realizar los ejercicios propuestos y ayudarles a realizarlos correctamente.
5. Evitar realizar comparaciones entre alumnos para no desmotivar a los niños con mayor dificultad.

6. Mantener contacto permanente con los padres, haciéndoles partícipes de los progresos e implicación del alumno.
7. Fomentar el trabajo en equipo, la ayuda entre compañeros (compañerismo), etc.

5.7. Cronograma

La intervención se realizó durante el Segundo trimestre del curso escolar (13 semanas, de enero a marzo). Durante cada semana se realizó una temporalización siguiendo el siguiente ejemplo:

Propuesta temporalización:

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00 a 9:15	9:00 a 9:15	9:00 a 9:15	9:00 a 9:15	9:00 a 9:15
1:30 a 1:45	1:30 a 1:45	1:30 a 1:45	1:30 a 1:45	1:30 a 1:45
4:45 a 17:00	4:45 a 17:00	4:45 a 17:00	4:45 a 17:00	4:45 a 17:00

* Realizar 3 veces cada ejercicio (tiempo total 10-15 min).

Tabla 7. Cronograma.

Las sesiones recibidas se anotaron en un calendario facilitado por el gabinete pedagógico ASO. Se intentó seguir de la forma más exacta posible las horas marcadas.

6. Discusión y Conclusiones

El objetivo principal de la investigación es determinar si al emplear el programa MIND MOVES® los niños mejoran la atención y la escritura. Para ello, se ha evaluado la atención y la escritura al inicio, durante y finalmente después de realizar los ejercicios propuestos del programa MIND MOVES® en una muestra de 45 niños de entre 7 y 9 años de edad divididos en grupo control y dos grupos experimentales.

Tras el análisis de los resultados se ha observado mejoría en la atención y escritura a lo largo del tiempo en todos los grupos. Además, se observó correlación entre atención y escritura. También, se observaron diferencias significativas en el pretest-postest de TALE-2000 para el grupo experimental-atención en todas las medidas, que el entrenamiento con ejercicios motores para atención mejora significativamente el rendimiento en la habilidad escritura. Finalmente, en el análisis de la influencia del programa tras normalizar los datos, se observó en el test de CARAS-R me-

joras significativas en la escritura debidas al entrenamiento con el programa MIND MOVES® en ejercicios de atención.

En relación al primer y segundo objetivo planteado en el trabajo, que era valorar las funciones a estudiar, esto es, atención y escritura, se ha observado en el análisis descriptivo que el mero hecho de asistir a clase y recibir una educación adecuada es suficiente para mejorar el nivel de escritura y atención. Por otra parte, se observa una tendencia a mejorar en mayor medida las capacidades de escritura y atención en aquellos alumnos que recibieron el entrenamiento MIND MOVES®. Lo cual está en consonancia con Sugrañes et al. (2008) que mencionaban que el desarrollo de los distintos componentes motores es necesario para un correcto desarrollo de la escritura.

En el estudio correlacional realizado con las variables atención y escritura al inicio del programa, correspondiente al tercer objetivo, que era comprobar si estas variables tenían algún tipo de relación, se observó una correlación positiva, es decir, al mejorar la atención, mejora la escritura y viceversa. El que los alumnos que realizaron los ejercicios con MIND MOVES® para mejorar la escritura y los que emplearon actividades para mejorar la atención hayan obtenido el mismo rango de mejora puede deberse a esta correlación entre atención y escritura. En esta línea, los estudios de Chenault (2006) mostraron que el formar a los alumnos en procesos de atención (sostenida, selectiva y alterna) junto con instrucción de escritura, mejora significativamente las habilidades de composición de los estudiantes de cuarto a sexto de EP.

El cuarto objetivo del estudio que era comprobar el efecto del programa MIND MOVES® sobre nuestras variables, se estudió empleando un análisis pretest-postest y de influencia del programa tras normalizar los datos, en el cual se partía de dos hipótesis. La hipótesis nula señalaba la falta de diferencias entre el grupo control y los experimentales, es decir, no se apreciaban mejoras significativas debido a la intervención con el programa MIND MOVES®. Mientras que la hipótesis alternativa señalaba que el grupo control y experimental eran diferentes entre sí, es decir, la intervención con el programa MIND MOVES® había repercutido de forma significativa sobre las variables escritura y atención.

Observando los datos obtenidos, vemos que en el pretest-postest TALE-2000 para casi todas las medidas había una mejora significativa de los parámetros tras aplicar los ejercicios para atención del programa MIND MOVES®. Además, se observó un incremento significativo en el test de CARAS-R debido a la aplicación del tratamiento experimental para escritura en la influencia del tratamiento normalizado. Por tanto, para esas dos situaciones concretas se acepta la idea de que el programa motor MIND MOVES® ayuda a mejorar dichas habilidades. Sin embargo, en el resto de medidas no se observa influencia estadísticamente significativa del programa, por lo que para di-

chas medidas se aceptó la hipótesis nula, aunque sí se observa visualmente una tendencia a la mejora en los grupos experimentales.

El que el programa MIND MOVES® tienda a mejorar la atención está en consonancia con Goddard (2005) que planteaba un mal desarrollo motor de los reflejos posturales como antecedente para desarrollar un déficit de atención. Por otra parte, el que el programa MIND MOVES® mejore la escritura sigue la idea de Sugrañes y Ángels (2008) según los cuales existen varios componentes motrices importantes para la escritura y un problema en alguno de ellos puede ser la causa de una disgrafía de tipo motriz.

Lo novedoso de este trabajo radica en que todavía no se han publicado otros estudios que empleen el programa MIND MOVES® aunque actualmente, otros grupos están realizando estudios con este programa.

De este estudio se extraen las siguientes conclusiones:

- 1.- Tanto la escritura como la atención mejoran de forma natural por el aprendizaje recibido durante la escolarización del alumno.
- 2.- Existe una correlación positiva entre atención y escritura, por lo que al trabajar una de ellas estamos indirectamente trabajando la otra.
- 3.- Aunque se requieren más trabajos para corroborar la eficacia del programa MIND MOVES® se ha observado significación positiva en el pretest-postest para TALE-2000 y en la influencia del programa para CARAS-R en los distintos ejercicios. Además, de una tendencia a mejorar en los grupos experimentales tanto en el nivel de escritura como en el de atención, aumentando el número total de aciertos y disminuyendo el de errores.

Por todo ello, el dedicar aproximadamente 1'5 h a la semana (repartidas de lunes a viernes de forma equitativa) al trabajo de la motricidad en los colegios con actividades como las que se proponen en el programa MIND MOVES® podría servir como entrenamiento para mejorar el nivel de escritura y atención de los alumnos, además, de ayudar de forma más significativa a aquellos que tengan un retraso en su desarrollo motor.

6.1. Limitaciones

Al no existir estudios previos con el programa MIND MOVES®, este estudio es una primera aproximación de los efectos de dicho programa en los niños en edad escolar, por lo que se han encontrado varias limitaciones que sería conveniente tener en cuenta para futuros estudios.

La primera limitación hallada fue el bajo número de participantes por grupo. Posiblemente un mayor número de sujetos hubiese aumentado la significación y disminuido los errores estándar.

Además, el número de participantes que comenzó el estudio es mayor que el que finalmente se recoge en los resultados, esto se debió a la falta de algunos de estos participantes en la realización de algunos de los test (inicio, medio o fin) por causa justificada.

En segundo lugar, se produjo una mala distribución de los grupos control y experimental. Debería haberse seleccionado una clase de segundo y una de tercero como control y lo mismo para el grupo experimental. Al no distribuir los alumnos de esta forma, no se han evitado correctamente los efectos del aprendizaje por la diferencia de cursos. Los grupos experimentales, precisamente los más mayores, pudieron hacer las pruebas mejor porque tenían más nivel de desarrollo al ser mayores.

En tercer lugar, al analizar los datos iniciales de los tres grupos se observó que no existía equivalencia entre el grupo control y los dos experimentales, las poblaciones experimentales presentaban una mayor habilidad de escritura y atención de origen, lo que dificulta el observar la posible influencia de la variable independiente, programa MIND MOVES®.

En cuarto lugar, los resultados muestran que los test seleccionados para medir el nivel de escritura y atención presentaban limitaciones en cuanto a la sensibilidad para medir la mejora ya que varios de los alumnos partían del nivel máximo y por tanto, no mostraron ningún cambio en los test posteriores. Hubiera sido preferible el empleo de un test con un mayor rango de ejercicios que facilitase el que los alumnos no partiesen del máximo posible (ocurrió sobre todo en los alumnos del grupo experimental por ser mayores) y permitiese medir la mejoría de forma óptima. Por tanto, en algunos casos no reflejan si se ha producido una mejora y no devuelven un resultado objetivo.

6.2. *Prospectiva*

En base a las limitaciones encontradas y los resultados obtenidos sería interesante repetir el estudio en el futuro teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones.

Conseguir el apoyo de un mayor número de colegios, al menos tres, de esta forma aumentaríamos el número de alumnos de segundo y tercero de Educación Primaria que participarían. Este aumento en la muestra supondría una mayor adherencia a la distribución normal, disminución del error estándar y la desviación típica, y mayor probabilidad de observar diferencias significativas.

Emplear poblaciones equivalentes como grupo control y experimentales, ya sea empleando como grupo control la mitad de los niños de 2º EP y la mitad de 3ºEP, lo mismo para el grupo experimental, o empleando otros cursos y edades pero teniendo siempre en cuenta la importancia de un mismo nivel de base para todos los grupos. Sería interesante el poder realizar el estudio a lo largo de educación infantil y EP, para lo que se necesitaría contar con grupos control y experimental de cada curso.

Buscar nuevos test o mejorar los test de evaluación tanto de escritura como de atención (aunque haciendo especial énfasis en este último), de forma que los niños no alcancen el número máximo de aciertos posibles desde un principio, esto es, dejar margen para evaluar la posible mejora.

Además, serían necesarios más estudios para determinar la relación entre motricidad y otras funciones cognitivas y mejorar e implantar programas de entrenamiento. Son necesarios más estudios que valoren la eficacia del programa MIND MOVES® utilizando nuevas poblaciones de edades diferentes y comparando niños con y sin dificultades de aprendizaje o diferentes trastornos neuropsicológicos.

7. Bibliografía

- Ayuntamiento Barakaldo. (2015). *La ciudad*. Recuperado el 22/07/2015 de <http://www.barakaldo.org/portal/web/la-ciudad>
- Ballesteros, S. (1982). *El esquema corporal*. Madrid: TEA ediciones.
- Ballesteros, S. (2002). *Psicología General I (Vol. 2), Atención y Percepción*. Madrid: UNED.
- Bara, F. y Gentaz, E. (2010). Haptics in teaching handwriting: the role of perceptual and visuo-motor skill. *Human movementscience*, 30, 745-759.
- Bayley. N. (1977). *BSID. Escalas Bayley de Desarrollo Infantil*. Recuperado el 23/07/2015 de <http://web.teaediciones.com/BSID--ESCALAS-BAYLEY-DE-DESARROLLO-INFANTIL.aspx>
- Blomberg, H. (2012). *Blomberg Rhythmic Movement Training!* Recuperado el 23/07/2015 de http://www.blomberggmt.com/rhythmic_movement_training.htm
- Bottini, P. (2007). Juego corporal y función tónica. Práctica psicomotriz e intervención eficaz. *Revista iberoamericana de psicomotricidad y técnicas corporales*, 7, 111-116.
- Brickenkamp, R. y Zillmer, E. (2002). *Test de Atención d2*. Madrid: TEA Ediciones.
- Bruininks, R.H. (1978). *The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (Examiner's Manual)*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Bruner, J. S. (1973). *The relevance of education*. New York: Norton.
- Brunet, O. y Lezine, I. (1944-1946). *Escala de desarrollo psicomotor de la primera infancia*. Recuperado el 23/07/2015 de <http://es.scribd.com/doc/96486083/Escala-de-Desarrollo-de-Brunet-lezine#scribd>
- Broadbent, D. (1958). *Perception and Communication*. London: Pergamon Press
- Chenault, B., Thomson, J., Abbott, R. D., & Berninger, V. W. (2006). Effects of prior attention training on child dyslexics' response to composition instruction. *Developmental Neuropsychology*, 29(1), 243-260.
- Coghill, G.E. (1929). *Anatomy and the Problem of Behaviour*. New York: Cambridge University Press, MacMillan.

- Conde, J.L. y Viciano, V. (1977). *Fundamentos para el desarrollo de la motricidad en edades tempranas*. Málaga: Aljibe.
- DeMyer, W. (1980). *Techniques of the neurological examination*. McGraw-Hill, New York.
- De Jager, M. (2006). *MIND MOVES® - Removing barriers to learning*. Welgemoed: Metz Press.
- De Jager, M. (2010). *MIND MOVES®. Movimientos que mejoran la mente*. Jaén: Tucci
- Deutsch, J. A. y Deutsch, D. (1963). Attention: Some theoretical considerations. *Psychological Review*, 70, 80-90.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., et al. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43, 1428–1446.
- García Pérez, E.M. y Magaz Lago, A. (2011). *Escala Magallanes de Atención Visual*. Barakaldo: Grupo ALBOR- COHS.
- García Pérez, E.M., Toro Trallero, J., Cervera Laviña, M. y Urío Ruiz, C. EMLE. (2002). *Escalas Magallanes de Lectura y Escritura. TALE-2000*. Recuperado el 03/07/2015 de http://www.preocupados.es/Archivos/emle_tale_manual.pdf
- García Sevilla, J. (1997). *Psicología de la atención*. Madrid: Síntesis.
- Garrido-Landívar, E. (2010). *Trastorno por déficit de atención e hiperactividad*. Madrid: CEPE
- Goddard, S. (2005). *Reflejos, aprendizaje y comportamiento*. Barcelona: Vida kinesiología.
- Golden C.J. (2005). *Test de colores y palabras (Stroop)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Gómez Milán, E. (2015). *Concepto, metáforas, modelos y bases cerebrales de la atención*. Recuperado el (18/07/2015) de http://www.ugr.es/~setchift/docs/presentaciones/atencion_concepto.pdf
- Honey, P.; Munford, A. (1986). *Using your learning styles*. Maidenhead: Peter Honey.

- Hooper, S. R., Costa, L., McBee, M., Anderson, K. L., Yerby, D. C., Knuth, S. B., et al. (2011). Concurrent and longitudinal neuropsychological contributors to written language expression in first and second grade students. *Reading and Writing, 24*, 221–252.
- Hooper, S. R., Swartz, C. W., Wakely, M. B., de Kruif, R. E. L., & Montgomery, J. W. (2002). Executive functions in elementary school children with and without problems in written expression. *Journal of Learning Disabilities, 35*(1), 57–68.
- Jarque García, J. (2015). *Pruebas “Go No-Go”*. Recuperado el 04/09/2015 de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~14004701/images/EnlacesTic2/hacernohacerPRIMARIA.pps>.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and Effort*. Englewood Cliffs. N.J:Prentice-Hall
- Kent, S., Wanzek, J., Petscher, Y., Al Otaiba, S. y Kim, Y-S. (2014). Writing fluency and quality in kindergarten and first grade: the role of attention, reading, transcription, and oral language. *Springer 27*:1163–1188.
- Kinsbourne, M., Bernaldo de Quirós, G. (1994). Bases neurológicas de los trastornos de atención, emoción y conducta. En: Fejerman, N., Ed. *Autismo y otros trastornos del desarrollo* (pp. 133-149). Buenos Aires, Paidós.
- LetellierGalvez, T. (2014). *Motricidad y escritura en primer curso de Educación Primaria. Programa de Intervención*. (Tesis maestría). Universidad Internacional de la Rioja, Logroño.
- Llorente, A. M., Williams, J. Satz, P. y D'Elia, L. F. (2015). *CCTT, Children's Color Trails Test*. Madrid: TEA Ediciones.
- Luria, A. R. (1979). *El cerebro en acción*. Barcelona: Fontanella.
- Luria, A. R. (1980). *Higher Cortical Functions in Man*. New York: Basic Books.
- Luria, A. R. (1983). *Las funciones psíquicas superiores y su organización cerebral*. Barcelona: Fontanella.
- MacLean, P.D. (1990). *The triune brain in evolution. Role in paleocerebral functions*. New York: Plenum Press.
- Martín- Lobo, M.P. (2003). *La lectura. Procesos neuropsicológicos del aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudio de casos*. Barcelona, Lebón.

- Martín– Lobo, M.P. (2006). *El salto al aprendizaje*. Madrid: Ediciones Palabra.
- McClelland, M. M., Acock, A. C., Piccinin, A., Rhea, S. A., & Stallings, M. C. (2013). Relations between preschool attention span-persistence and age 25 educational outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(2), 314–324.
- Migallón, I. (2011). *Tema 17. Trastornos psicomotores*. Recuperado el 03/09/2015 de www.psicocode.com/resumenes/17psicopato.pdf
- MIND MOVES® Institute. (2015). *Qué es MIND MOVES®?* Recuperado el 23/07/2015 de <http://www.mind-moves.com/howto.php>
- Newborg, J., Stock, J. R. y Wnek, L. (1998). *Battelle*. Madrid: TEA ediciones.
- Norman, D. A. (1969). *El procesamiento de la información en el hombre*. Buenos Aires: Paidós.
- Norman, D. A. y Shallice, T. (1986). Attention to action: willed and automatic control of behavior. En Davidson, R.J., Schwartz, G. E., Shapiro, D, (Eds.) *Consciousness and self regulation Advances in research and theory* (pp. 1– 18). New York: PlenumPress.
- Orjales, I. y Polaino-Lorente, A. (2001). *Programas de Intervención Cognitivo-conductual para niños con Déficit de Atención con Hiperactividad. CEPE*. Recuperado el 23/07/2015 de <http://www.fundacioncadah.org/web/articulo/metodos-y-tecnicas-de-intervencion-psicologica-en-el-tdah.html>
- Ozereztki, N.I. (1936). L'échelle métrique du développement de la motricité chez l'enfant et l'adolescent. *Higiene Mentale*, 3, 53-75.
- Pérez, R. (2004). *Psicomotricidad. Desarrollo psicomotor en la infancia*. Vigo: Ideas Propias.
- Phaf, R. H., van der Heijden, A. H. C., y Hudson, P.T. W. (1990). SLAM: A connectionist model for attention in visual selection tasks. *Cognitive Psychology*, 22, 273-341.
- Piaget, J. (1947). *Psicología de la inteligencia*. Buenos Aires: Psique.
- Piaget, J. (1964). *Desarrollo y aprendizaje*. En: Piaget rediscovered: a report of the Conference on cognitive studies and curriculum development. Ithaca: Cornell Univ. Press.
- Piaget, J. (1968). *Los estadios del desarrollo intelectual del niño y del adolescente*. La Habana: Revolucionaria.

- Piaget, J. (1984). *La representación del mundo en el niño*. Madrid: Morata.
- Portellano, J.A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: McGraw-Hill/ Interamericana de España, S.A.U.
- Raimondi, P. (1999). *Cinesiología y Psicomotricidad: Modelo psicomotor; Análisis del movimiento; Morfotipología humana*. Barcelona: Paidotribo.
- Rhoades, B. L., Warren, H. K., Domitrovich, C. E., y Greenberg, M. T. (2011). Examining the link between preschool social-emotional competence and first grade academic achievement: The role of attention skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 26(2), 182–191.
- Rigal, R. (2003). *Motricidad humana. Fundamentos y aplicaciones pedagógicas. Desarrollo motor*. Quebec: PUQ.
- Rigal, R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en Preescolar y Primaria*. Barcelona: Inde.
- Romero Pérez, J.F., LavigneCerván, R. (2005). *Dificultades en el Aprendizaje: Unificación de Criterios Diagnósticos I. Definición, Características y tipos*. Recuperado de http://www.uma.es/media/files/LIBRO_I.pdf
- Santacreu, J., ShihMa, P. y Quiroga M^a. A. (2011). *DiViSA. Test de Discriminación Visual Simple de Árboles*. Madrid: TEA ediciones.
- Shiffrin, R. M. y Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. *Psychological Review*, 84, 127-190.
- Soutullo, C. y Díez, S. (2007). *Manual diagnóstico y tratamiento del TDAH*. Madrid: Ed. Médica Panamericana.
- Sugrañes, E. y Ángels, M. (2008). *La Educación Psicomotriz (3-8 años). Cuerpo, movimiento, percepción, afectividad: una propuesta teórico-práctica*. Barcelona: Graó.
- Thurstone, L.L., Yela, M. (2012). *CARAS-R. Test de Percepción de Diferencias-Revisado*. Tea ediciones. Recuperado el 02/07/2015 de <http://web.teaediciones.com/CARAS-R-Test-de-Percepcion-de-Diferencias---Revisado.aspx>
- Treisman, A. M. (1964). Verbal cues, languages, and meaning in selective attention. *American Journal of psychology*, 77, 206-219.

Vasermanas, D. (2015). *Disgrafía*. Recuperado el (19/07/2015) de <http://www.psicopedagogia.com/disgrafia>

Vayer, P. (1973). *El niño frente al mundo*. Barcelona: Científico-médica.

Wallon, H. (1979). *Los orígenes del carácter del niño. Los preludios del sentimiento de personalidad*. Buenos Aires: Nueva Visión (Orig. 1934).

Wallon, H. (1985). *La vida mental*. Barcelona: Crítica (Orig. 1938)

Wickstrom, R.L. (1990). *Patrones motrices básicos*. Madrid: Editorial Alianza Deporte.

Fuentes electrónicas:

www.campus.unir.net

www.mind-moves.com

www.ruja.ujaen.es

8. Anexos

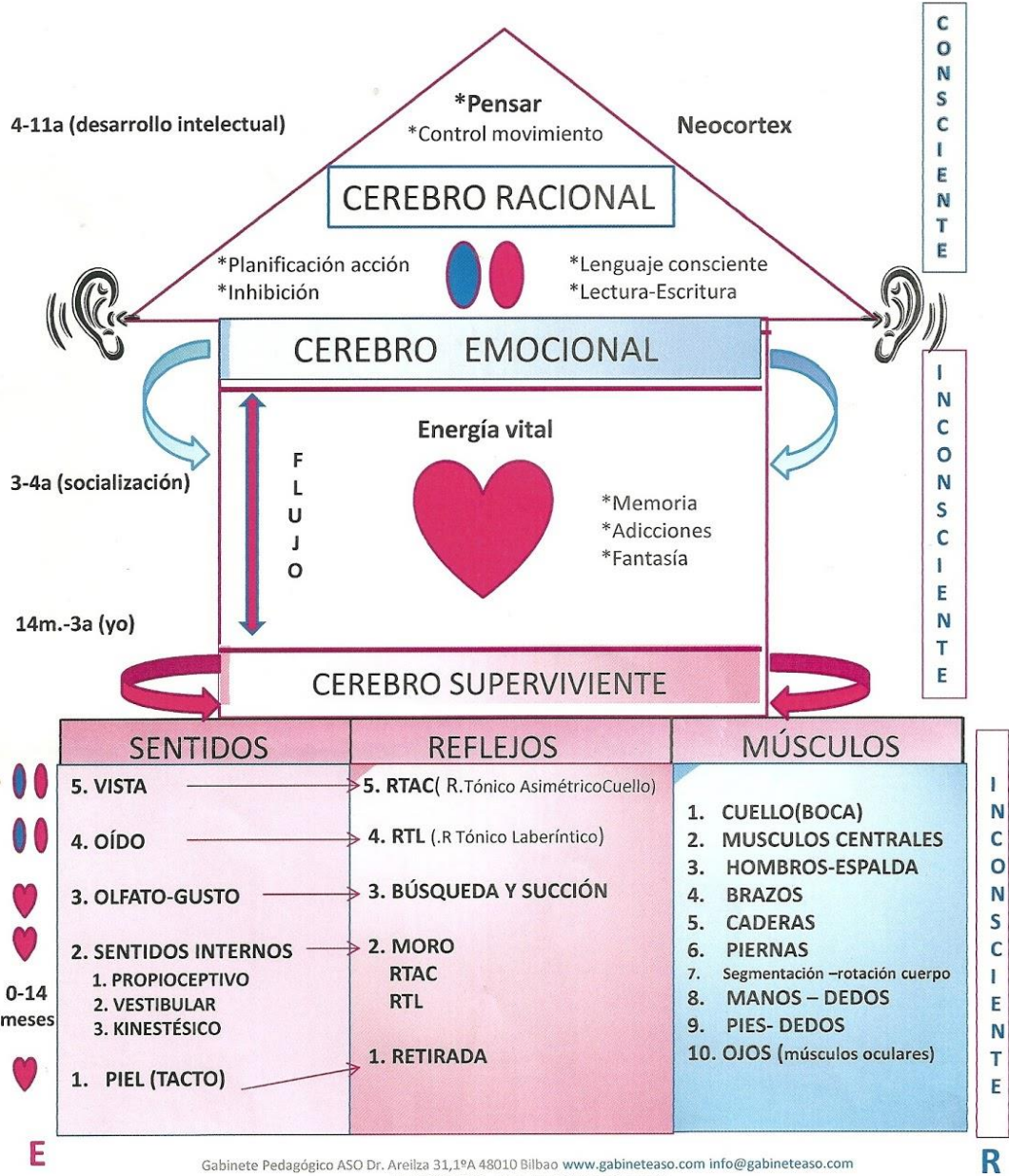
Anexo 1. Tabla de detección de problemas en la escritura.

	Siempre	A veces	Nunca
1. Letras mal formadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Pueden omitirse letras o sílabas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Frecuentes confusiones entre letras, como b y d.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Inversiones de letras dentro de una palabra, como tensar por trenza o similar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ortografía diferente en la misma palabra, pero en distinta línea.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Movimiento gráfico lento y entrecortado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Espacios entre letras reducidos o demasiado espaciados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Tachaduras, fusiones de letras.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Líneas fraccionadas o descendentes con fluctuaciones y palabras que bailan sobre la línea.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Los espacios entre las líneas son irregulares cuando no se escribe en cuadrícula.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Puede haber introducción de letras mayúsculas entre las letras de las palabras.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. La escritura de las cifras puede ser inversa e intercalar comas en un número complejo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo 2. Esquema MIND MOVES®



MIND MOVES



Gabinete Pedagógico ASO Dr. Areilza 31,1ªA 48010 Bilbao www.gabineteaso.com info@gabineteaso.com
tel. 600652978 . Copyright ©Mind Moves®

Anexo 3. Documento redactado por las tutoras de 3ºEP del centro donde se ha realizado la intervención.



CEP MUNOA LHII

Llano, 55
48903 LUTXANA - Barakaldo
Tf./Fax: 94 499 66 39
E-mail: 014051aa@hezkuntza.net

MIND MOVES®

Desde el 7 de enero comenzamos con los ejercicios del método MIND MOVES® en el aula y hemos finalizado el 31 de marzo.

3º A/Educación Primaria

Ejercicios dirigidos a la mejora de la concentración.

Se observa mejoría en cuanto a la velocidad en la ejecución de las tareas.

3º B/ Educación Primaria

Nos hemos ceñido a los dirigidos a la mejora en caligrafía.

Debe señalarse que los resultados han sido muy satisfactorios en líneas generales. Se observa madurez en el trazo de las letras, de los números, en los dibujos y en el recortado de figuras.

Los alumnos de ambos grupos han realizado los ejercicios respectivos con interés y gusto. Ha sido notorio el ambiente creado de silencio y seriedad mientras se han ejecutado.

Las tutoras

Lutxana-Barakaldo, a 8 de abril de 2.014

Anexo 4. Consentimientos informados

INFORMACIÓN A PADRES/TUTORES LEGALES

Muchas gracias por aceptar que el Gabinete ASO (Ana M^a Madrigal Nieto y Lydia Galindo López) pueda tomar parte en este proyecto de investigación.

Me gustaría dejar claro que toda participación es voluntaria. Tienen el derecho de retirar el consentimiento en cualquier momento sin necesidad de dar explicaciones y sin que ello repercuta de ninguna forma en la escolaridad y educación del/de la niño/a.

Los datos sobre su hijo/a serán utilizados en el proceso de la investigación pero serán de forma totalmente anónima.

Para el proceso necesitaremos su consentimiento en orden a:

1. Que los registros que se tomarán sobre las enseñanzas al participante, se pasarán al Instituto Mind Moves para el propósito exclusivo de la investigación.
2. Que el niño/a realizará una serie de ejercicios Mind Moves. Estos ejercicios no entrañan ningún riesgo y son no-invasivos. No existe ningún riesgo conocido ni potencial al ejecutar tales ejercicios.
3. Que los datos indicados más arriba serán utilizados para el proyecto de investigación.

Todos los registros serán tratados con absoluta confidencialidad. No se hará mención del nombre del participante. Los datos se registrarán con un número de referencia y sin detalles personales del participante. De este modo nadie sabrá de quién son los datos.

Le agradecemos su cooperación. Estaremos encantados de contestar cualquier pregunta o duda que desee plantear.

----- (Instructoras)

----- (Padre/madre o Tutor legal)

Consentimiento de los padres

Yo, -----, como padre/madre de (nombre del niño/a)----- (fcha. Nacimiento) -----

Por la presente doy consentimiento para que participe en el proceso de investigación:

¿Puede Mind Moves® mejorar la escritura en el grupo de alumnos de 3ºEP haciendo todos los días durante 13 semanas los movimientos? :

La instructora Dña. Ana Mª Madrigal Nieto me ha informado con detalle y de forma comprensible sobre la naturaleza, la importancia y las perspectivas de esta investigación y ha respondido a mis preguntas con suficiente detalle. He leído y comprendido el texto de información a los participantes y esta declaración de consentimiento. Entiendo que me reservo el derecho a retirar mi consentimiento en cualquier momento sin que ello implique ningún tipo de influencia o perjuicio en las relaciones de mi hijo/a con el/la profesor/a o el Centro.

Con mi firma doy también consentimiento para que el Instituto Mind Moves utilice los resultados conforme a los propósitos de la investigación.

Mi identidad así como la del participante será tratada con absoluta confidencialidad y no será facilitada a terceras partes.

En Bilbao a 10 de diciembre de 2013

Fdo.-----

(padre/madre/tutor)

Fdo.-----

(Instructor responsable de la Invest.)

Anexo 5. Tablas estadísticas análisis descriptivo variable atención.

A

	Grupo Control			Grupo Experimental Atención			Grupo Experimental Escritura		
	Aciertos- Errores Inicio	Aciertos- Errores Medio	Aciertos- Errores Fin	Aciertos- Errores Inicio	Aciertos- Errores Medio	Aciertos- Errores Fin	Aciertos- Errores Inicio	Aciertos- Errores Medio	Aciertos- Errores Fin
NºSUJETOS	20	19	20	11	11	11	13	13	13
MEDIA	18,40	22,47	26,50	25,91	31,82	33,36	24,46	33,46	39,85
MEDIANA	20,00	28,00	29,50	27,00	30,00	30,00	24,00	34,00	38,00
DESV. TÍPICA	1,80	3,42	3,26	1,89	3,13	3,06	2,37	1,68	2,80
MODA	22	30	36	21	21	26	27	28	38

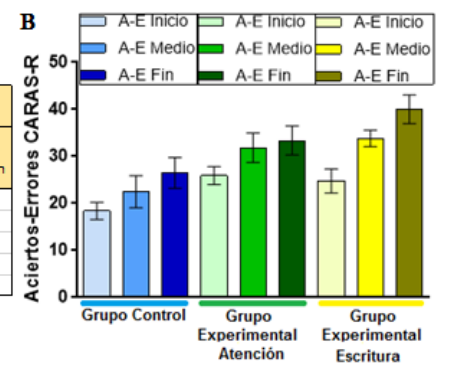


Figura 9. Resultados descriptivos aciertos menos errores test CARAS-R. A/ Descriptivos número de aciertos menos errores en el test CARAS-R. **B/**Gráfica evolución aciertos menos errores test CARAS-R.

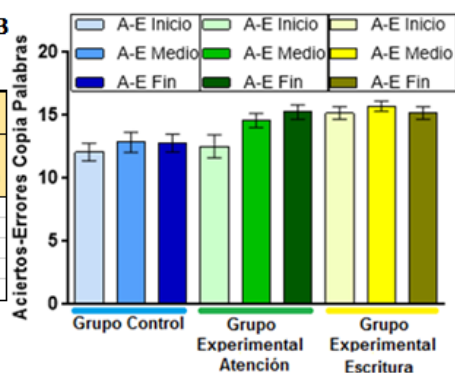
Anexo 6. Tablas estadísticas análisis descriptivo variable escritura.

A

COPIA DE PALABRAS

	Grupo Control			Grupo Experimental Atención			Grupo Experimental Escritura		
	Aciertos-Errores Inicio	Aciertos-Errores Medio	Aciertos-Errores Fin	Aciertos-Errores Inicio	Aciertos-Errores Medio	Aciertos-Errores Fin	Aciertos-Errores Inicio	Aciertos-Errores Medio	Aciertos-Errores Fin
NºSUJETOS	21	21	20	11	10	11	11	11	11
MEDIA	12,10	12,86	12,80	12,55	14,60	15,27	15,18	15,73	15,18
MEDIANA	13,00	15,00	13,00	13,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
DEV.TÍPICA	0,70	0,80	0,71	0,91	0,56	0,57	0,50	0,41	0,50
MODA	15	15	15	15	15	17	17	15	15

B



C

COPIA DE FRASES

	Grupo Control			Grupo Experimental Atención			Grupo Experimental Escritura		
	Aciertos-Errores Inicio	Aciertos-Errores Medio	Aciertos-Errores Fin	Aciertos-Errores Inicio	Aciertos-Errores Medio	Aciertos-Errores Fin	Aciertos-Errores Inicio	Aciertos-Errores Medio	Aciertos-Errores Fin
NºSUJETOS	21	21	20	11	10	11	13	13	13
MEDIA	0,24	1,19	0,35	1,45	1,70	2,91	3,62	3,46	3,92
MEDIANA	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	5,00	3,00	3,00	5,00
DEV.TÍPICA	0,58	0,68	0,63	0,92	0,72	1,08	0,42	0,46	0,37
MODA	3	3	1	3	1	5	5	5	5

D

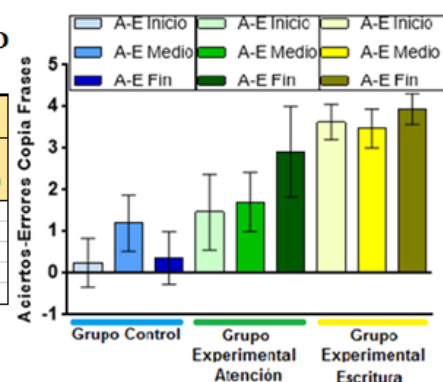


Figura 10. Resultados descriptivos aciertos menos errores test TALE-2000. A/ Descriptivos número de aciertos menos errores en subprueba copia de palabras test TALE-2000. B/Gráfica evolución aciertos menos errores subprueba copia de palabras test TALE-2000. C/ Descriptivos número de aciertos menos errores en subprueba copia de frases test TALE-2000. D/Gráfica evolución aciertos menos errores subprueba copia de frases test TALE-2000.

Anexo 7. Diagramas de dispersión y coeficientes de correlación Spearman subprueba copia de palabras.

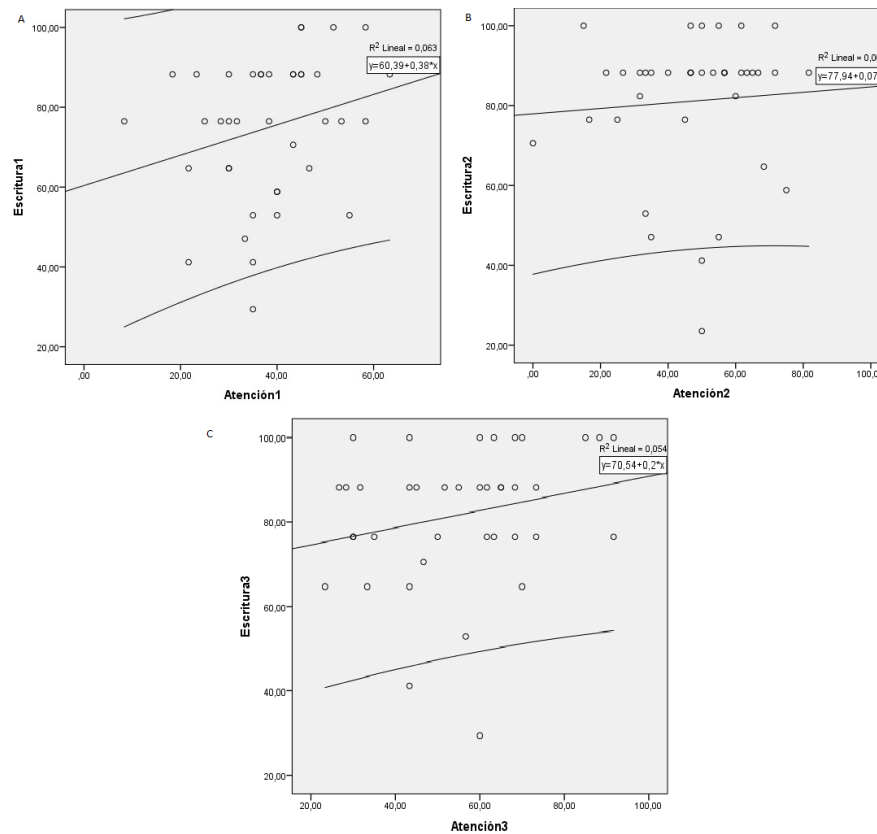
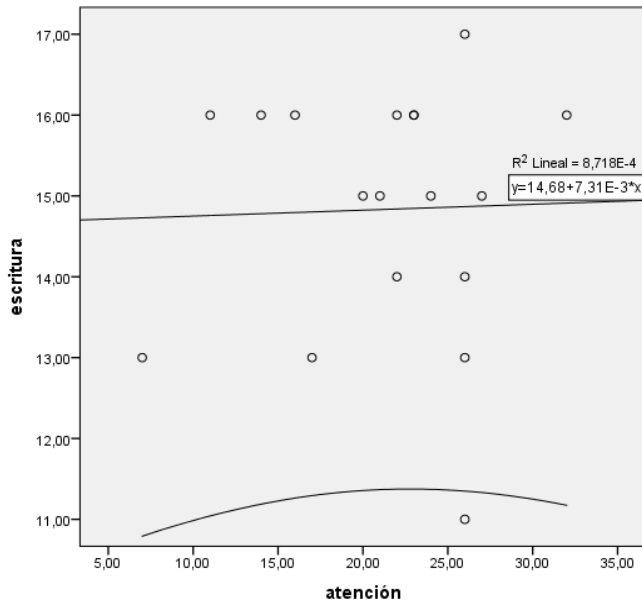


Figura 11. Diagrama dispersión. Al inicio (A), medio (B) y fin(C) de los resultados aciertos menos errores.

Correlaciones					
A	Rho de Spearman	Atención1	Coefficiente de correlación	1,000	,303
			Sig. (bilateral)	.	,058
			N	42	40
	Escritura1	Coefficiente de correlación	,303	1,000	
		Sig. (bilateral)	,058	.	
		N	40	43	
B	Rho de Spearman	Atención2	Coefficiente de correlación	1,000	,147
			Sig. (bilateral)	.	,372
			N	42	39
	Escritura2	Coefficiente de correlación	,147	1,000	
		Sig. (bilateral)	,372	.	
		N	39	42	
C	Rho de Spearman	Atención3	Coefficiente de correlación	1,000	,275
			Sig. (bilateral)	.	,090
			N	42	39
	Escritura3	Coefficiente de correlación	,275	1,000	
		Sig. (bilateral)	,090	.	
		N	39	42	

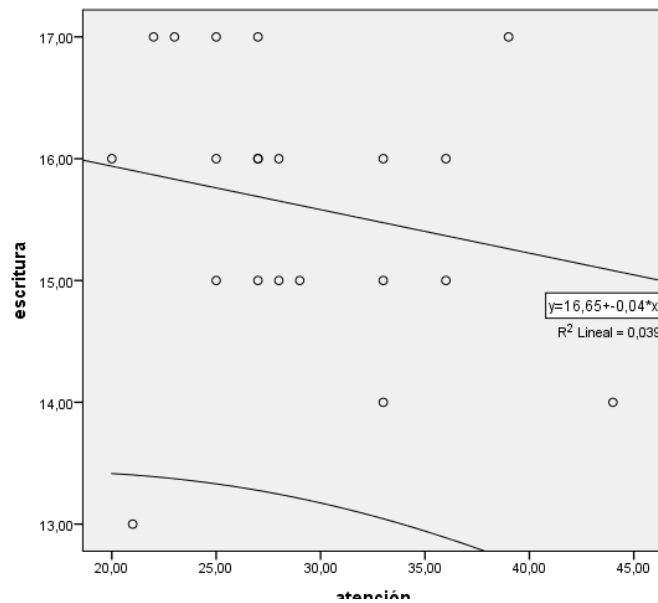
Tabla 8. Coeficiente correlación Spearman. Al inicio (A), medio (B) y fin(C) de los resultados aciertos menos errores.

Anexo 8. Diagramas de dispersión y coeficientes de correlación Spearman separación variables control y experimental.



Correlaciones				
Rho de Spearman	escritura	atención	escritura	atención
		Coefficiente de correlación	1,000	-,028
		Sig. (bilateral)	.	,912
		N	21	18
	atención	Coefficiente de correlación	-,028	1,000
		Sig. (bilateral)	,912	.
		N	18	20

Figura 12. Diagrama dispersión y coeficiente de correlación para la variable control.



Correlaciones				
Rho de Spearman	escritura	atención	escritura	atención
		Coefficiente de correlación	1,000	-,262
		Sig. (bilateral)	.	,252
		N	22	21
	atención	Coefficiente de correlación	-,262	1,000
		Sig. (bilateral)	,252	.
		N	21	24

Figura 13. Diagrama dispersión y coeficiente de correlación para la variable experimental.

Anexo 9. Tablas estadísticas análisis pretest-postest variable atención.

		Nº SUJETOS	MEDIA	ERROR EST.	NORMALIDA
CARAS-R					
Aciertos					
Control					
	Inicio	19	21,42	1,312	0,513
	Medio	19	28,21	1,854	0,538
	Fin	19	32,32	1,861	0,193
Experimental Atención					
	Inicio	11	28,55	2,282	0,886
	Medio	11	33,73	2,822	0,883
	Fin	11	37,00	2,777	0,708
Experimental Escritura					
	Inicio	13	28,08	1,995	0,752
	Medio	13	34,54	1,551	0,690
	Fin	13	42,54	2,28	0,153
Errores					
Control					
	Inicio	19	2,63	0,845	0,000
	Medio	19	5,74	2,341	0,000
	Fin	19	5,53	2,067	0,000
Experimental Atención					
	Inicio	11	2,64	0,138	0,000
	Medio	11	1,91	0,653	0,000
	Fin	11	3,64	0,789	0,000
Experimental Escritura					
	Inicio	13	3,62	1,623	0,000
	Medio	13	1,08	0,512	0,052
	Fin	13	2,69	1,514	0,000
Aciertos-Errores					
Control					
	Inicio	19	18,85	1,464	0,001
	Medio	19	22,6	2,694	0,006
	Fin	19	27,5	2,594	0,005
Experimental Atención					
	Inicio	11	25,91	1,89	0,779
	Medio	11	31,82	3,13	0,860
	Fin	11	33,36	3,058	0,390
Experimental Escritura					
	Inicio	13	24,46	2,374	0,662
	Medio	13	33,46	1,682	0,808
	Fin	13	39,85	2,803	0,417

Tabla 9. Estadísticos descriptivos pretest-postest CARAS-R.

		W WILCOXON	
		SIGNIFICACIÓN	
CARAS-R			
Aciertos			
	Control		Medio Fin
		Inicio	0,001 0,000
		Medio	0,007
	Experimental Atención		Medio Fin
		Inicio	0,036 0,005
		Medio	0,036
	Experimental Escritura		Medio Fin
		Inicio	0,005 0,002
		Medio	0,003
Errores			
	Control		Medio Fin
		Inicio	0,076 0,29
		Medio	0,800
	Experimental Atención		Medio Fin
		Inicio	0,888 0,074
		Medio	0,01
	Experimental Escritura		Medio Fin
		Inicio	0,011 0,277
		Medio	0,168
Aciertos-Errores			
	Control		Medio Fin
		Inicio	0,133 0,005
		Medio	0,011
	Experimental Atención		Medio Fin
		Inicio	0,032 0,007
		Medio	0,35
	Experimental Escritura		Medio Fin
		Inicio	0,002 0,002
		Medio	0,019

Tabla 10. Test W de Wilcoxon para los grupos de CARAS-R.

Anexo 10. Tablas estadísticas análisis pretest-postest variable escritura.

		Nº SUJETOS	MEDIA	ERROR EST.	NORMALIDA	
TALE-2000						
Aciertos						
Copia de palabras						
	Control					
		Inicio	18	14,83	0,364	0,026
		Medio	18	15,28	0,341	0,021
		Fin	18	15,11	0,322	0,075
	Experimental Atención					
		Inicio	10	15,1	0,379	0,691
		Medio	10	15,9	0,233	0,000
		Fin	10	16,3	0,26	0,008
	Experimental Escritura					
		Inicio	11	16,09	0,251	0,017
		Medio	11	16,36	0,203	0,006
		Fin	11	16,09	0,251	0,017
Copia de frases						
	Control					
		Inicio	18	2,78	0,308	0,285
		Medio	18	3,44	0,305	0,044
		Fin	18	2,89	0,301	0,243
	Experimental Atención					
		Inicio	10	3,7	0,26	0,008
		Medio	10	3,5	0,307	0,095
		Fin	10	4,5	0,224	0,002
	Experimental Escritura					
		Inicio	13	4,31	0,208	0,005
		Medio	13	4,23	0,231	0,005
		Fin	13	4,46	0,183	0,002
Errores						
Copia de palabras						
	Control					
		Inicio	18	2,39	0,429	0,013
		Medio	18	1,78	0,375	0,006
		Fin	18	1,89	0,322	0,075
	Experimental Atención					
		Inicio	10	2	0,422	
		Medio	10	1,3	0,335	
		Fin	10	0,8	0,327	
	Experimental Escritura					
		Inicio	11	0,91	0,251	
		Medio	11	0,64	0,203	
		Fin	11	0,91	0,251	

Copia de frases						
	Control					
		Inicio	18	2,67	0,362	0,581
		Medio	18	2,06	0,439	0,035
		Fin	18	2,72	0,403	0,033
	Experimental Atención					
		Inicio	10	1,5	0,342	0,258
		Medio	10	1,8	0,416	0,575
		Fin	10	0,6	0,267	0,001
	Experimental Escritura					
		Inicio	13	0,69	0,208	0,005
		Medio	13	0,77	0,231	0,005
		Fin	13	0,54	0,183	0,002
Aciertos-Errores						
Copia de palabras						
	Control					
		Inicio	18	12,44	0,785	0,035
		Medio	18	13,5	0,711	0,018
		Fin	18	13,22	0,645	0,075
	Experimental Atención					
		Inicio	10	13,1	0,795	0,624
		Medio	10	14,6	0,562	0,000
		Fin	10	15,5	0,582	0,014
	Experimental Escritura					
		Inicio	11	15,18	0,501	0,017
		Medio	11	15,73	0,407	0,006
		Fin	11	15,18	0,501	0,017
Copia de frases						
	Control					
		Inicio	18	0,11	0,656	0,645
		Medio	18	1,39	0,733	0,028
		Fin	18	0,17	0,682	0,122
	Experimental Atención					
		Inicio	10	2,2	0,593	
		Medio	10	1,7	0,716	
		Fin	10	3,9	0,482	
	Experimental Escritura					
		Inicio	13	3,62	0,417	
		Medio	13	3,46	0,462	
		Fin	13	3,92	0,366	

Tabla 11. Estadísticos descriptivos pretest-postest TALE-2000.

		W WILCOXON		
		SIGNIFICACIÓN		
TALE-2000				
Aciertos				
Copia Palabras				
	Control		Medio	Fin
		Inicio	0,118	0,51
		Medio		0,974
	Experimental Atención		Medio	Fin
		Inicio	0,13	0,011
		Medio		0,317
	Experimental Escritura		Medio	Fin
		Inicio	0,317	1
		Medio		0,317
Aciertos				
Copia Frases				
	Control		Medio	Fin
		Inicio	0,203	0,927
		Medio		0,098
	Experimental Atención		Medio	Fin
		Inicio	0,48	0,062
		Medio		0,04
	Experimental Escritura		Medio	Fin
		Inicio	0,773	0,414
		Medio		0,426
Errores				
Copia Palabras				
	Control		Medio	Fin
		Inicio	0,095	0,191
		Medio		0,457
	Experimental Atención		Medio	Fin
		Inicio	0,184	0,016
		Medio		0,336
	Experimental Escritura		Medio	Fin
		Inicio	0,317	1
		Medio		0,317
Copia Frases				
	Control		Medio	Fin
		Inicio	0,668	0,86
		Medio		0,212
	Experimental Atención		Medio	Fin
		Inicio	0,453	0,136
		Medio		0,071
	Experimental Escritura		Medio	Fin
		Inicio	0,773	0,414
		Medio		0,426

Aciertos-Errores				
Copia Palabras				
	Control		Medio	Fin
		Inicio	0,091	0,219
		Medio		0,645
	Experimental Atención		Medio	Fin
		Inicio	0,165	0,011
		Medio		0,34
	Experimental Escritura		Medio	Fin
		Inicio	0,317	1
		Medio		0,317
Copia Frases				
	Control		Medio	Fin
		Inicio	0,447	0,913
		Medio		0,19
	Experimental Atención		Medio	Fin
		Inicio	1	0,195
		Medio		0,172
	Experimental Escritura		Medio	Fin
		Inicio	0,762	0,558
		Medio		0,855

Tabla 12. Test W de Wilcoxon para los grupos de TALE-2000.

Anexo 11. Tablas estadísticas análisis posttest variable atención.

		Nº SUJETOS	MEDIA	ERROR EST.	NORMALIDAD
CARAS-R					
Aciertos					
M-I					
	Control	19	6,79	1,405	0,334
	Exp Atención	11	5,18	1,93	0,061
	Exp. Escritura	13	6,46	1,584	0,996
F-I					
	Control	19	10,89	1,818	0,203
	Exp Atención	11	8,45	1,637	0,567
	Exp. Escritura	13	14,46	2,317	0,628
Errores					
M-I					
	Control	19	3,11	1,795	0,000
	Exp Atención	11	-0,73	1,214	0,001
	Exp. Escritura	13	-2,54	1,164	0,001
F-I					
	Control	19	2,89	1,445	0,000
	Exp Atención	11	1	1,401	0,000
	Exp. Escritura	13	-0,92	0,788	0,007
Aciertos-Errores					
M-I					
	Control	19	3,68	2,272	0,107
	Exp Atención	11	5,91	2,176	0,906
	Exp. Escritura	13	9	1,565	0,915
F-I					
	Control	19	8	2,438	0,230
	Exp Atención	11	7,45	2,146	0,194
	Exp. Escritura	13	15,38	2,363	0,964

Tabla 13. Datos descriptivos del test CARAS-R para todas sus variables: aciertos, errores y aciertos menos errores.

		U MANN WHITNEY	
CARAS-R			
Aciertos			
M-I		Exp Atención	Exp. Escritura
	Control	0,553	0,88
	Exp Atención		0,82
F-I		Exp Atención	Exp. Escritura
	Control	0,381	0,353
	Exp Atención		0,035
Errores			
M-I		Exp Atención	Exp. Escritura
	Control	0,328	0,003
	Exp Atención		0,072
F-I		Exp Atención	Exp. Escritura
	Control	0,73	0,036
	Exp Atención		0,013
Aciertos-Errores			
M-I		Exp Atención	Exp. Escritura
	Control	0,672	0,158
	Exp Atención		0,392
F-I		Exp Atención	Exp. Escritura
	Control	0,951	0,087
	Exp Atención		0,022

Tabla 14. Datos estadísticos del test CARAS-R para todas sus variables: aciertos, errores y aciertos menos errores.

Anexo 12. Tablas estadísticas análisis posttest variable escritura.

		Nº SUJETOS	MEDIA	ERROR EST.	NORMALIDAD	
TALE-2000						
Aciertos						
Copia de palabras						
	M-I					
		Control	18	0,95	0,595	0
		Exp Atención	10	0,8	0,467	0,514
		Exp. Escritura	11	0,27	0,273	0,181
	F-I					
		Control	18	0,95	0,763	0
		Exp Atención	10	1,2	0,389	0,045
		Exp. Escritura	11	0	0,191	0,008
Copia de frases						
	M-I					
		Control	18	0,67	0,45	0,171
		Exp Atención	10	-0,2	0,291	0,004
		Exp. Escritura	13	-0,08	0,329	0,329
	F-I					
		Control	18	0,11	0,457	0,051
		Exp Atención	10	0,8	0,389	0,046
		Exp. Escritura	13	0,15	0,191	0,009
Errores						
Copia de palabras						
	M-I					
		Control	18	-0,26	0,501	0,034
		Exp Atención	10	-0,7	0,539	0,243
		Exp. Escritura	11	-0,27	0,273	0,181
	F-I					
		Control	18	-0,05	0,58	0,001
		Exp Atención	10	-1,2	0,442	0,609
		Exp. Escritura	11	0	0,191	0,008
Copia de frases						
	M-I					
		Control	18	-0,61	0,632	0,925
		Exp Atención	10	0,3	0,396	0,436
		Exp. Escritura	13	0,08	0,329	0,329
	F-I					
		Control	18	0,06	0,527	0,792
		Exp Atención	10	-0,9	0,482	0,193
		Exp. Escritura	13	-0,15	0,191	0,009
Aciertos-Errores						
Copia de palabras						
	M-I					
		Control	18	1,21	0,682	0,027
		Exp Atención	10	1,5	1,003	0,387
		Exp. Escritura	11	0,55	0,545	0,181
	F-I					
		Control	18	1	0,757	0,026
		Exp Atención	10	2,4	0,819	0,368
		Exp. Escritura	11	0	0,381	0,008
Copia de frases						
	M-I					
		Control	18	1,28	1,075	0,788
		Exp Atención	10	-0,5	0,671	0,173
		Exp. Escritura	13	-0,15	0,659	0,329
	F-I					
		Control	18	0,06	0,951	0,507
		Exp Atención	10	1,7	0,857	0,212
		Exp. Escritura	13	0,31	0,382	0,009

Tabla 15. Datos descriptivos del test TALE-2000 para: aciertos, errores y aciertos menos errores.

		U MANN WHITNEY		
TALE-2000				
Aciertos				
Copia de palabras				
	M-I		Exp Atención	Exp. Escritura
		Control	0,466	0,696
		Exp Atención		0,251
	F-I		Exp Atención	Exp. Escritura
		Control	0,103	0,35
		Exp Atención		0,007
Copia de frases				
	M-I		Exp Atención	Exp. Escritura
		Control	0,267	0,413
		Exp Atención		0,648
	F-I		Exp Atención	Exp. Escritura
		Control	0,204	0,767
		Exp Atención		0,228
Errores				
Copia de palabras				
	M-I		Exp Atención	Exp. Escritura
		Control	0,461	0,876
		Exp Atención		0,251
	F-I		Exp Atención	Exp. Escritura
		Control	0,094	0,268
		Exp Atención		0,016
Copia de frases				
	M-I		Exp Atención	Exp. Escritura
		Control	0,559	0,73
		Exp Atención		0,648
	F-I		Exp Atención	Exp. Escritura
		Control	0,34	0,622
		Exp Atención		0,531
Aciertos-Errores				
Copia de palabras				
	M-I		Exp Atención	Exp. Escritura
		Control	0,546	0,611
		Exp Atención		0,251
	F-I		Exp Atención	Exp. Escritura
		Control	0,112	0,185
		Exp Atención		0,013
copia de frases				
	M-I		Exp Atención	Exp. Escritura
		Control	0,502	0,676
		Exp Atención		0,648
	F-I		Exp Atención	Exp. Escritura
		Control	0,256	0,737
		Exp Atención		0,392

Tabla 16. Datos estadísticos del test TALE-2000 para todas sus variables: aciertos, errores y aciertos menos errores.