



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

MEJORA DE LA ESCRITURA MEDIANTE EL DESARROLLO DE LA MOTRICIDAD FINA DE LA MANO EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA



MÁSTER OFICIAL
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN CIENCIAS
DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LA SALUD

Alumno/a: Gutiérrez Morillas, Nicolás

Tutor/es: Dr. Rafael Casuso Pérez
Dr. Emilio J. Martínez López

Departamento: Didáctica de la Expresión Musical,
Plástica y Corporal.

Julio, 2016

AGRADECIMIENTOS

A la ayuda de Ángel, maestro de educación física del colegio por dejarme utilizar sus clases para esta investigación y por ayudarme en todo momento, a la dirección del colegio por supuesto por permitir que se realizara este estudio y sobre todo al esfuerzo e implicación del alumnado participante.

A la colaboración de mis tutores, en especial a Rafael Casuso, por su paciencia y sus buenos consejos y también a Emilio J. Martínez, director del Máster.

Al apoyo y confianza de mi familia y amigos, que sin duda han hecho que esto sea posible.

ÍNDICE

Página

1. Resumen.....	4
2. Introducción.....	6
3. Método.....	13
a) <i>Muestra</i>	13
b) <i>Medidas</i>	14
c) <i>Instrumentos</i>	15
d) <i>Plan de entrenamiento</i>	16
e) <i>Procedimiento</i>	18
f) <i>Análisis estadístico</i>	18
4. Análisis e interpretación de los resultados.....	19
5. Discusión.....	27
6. Conclusiones.....	29
7. Referencias bibliográficas.....	30
8. Anexos.....	33
- <i>Anexo 1: Autorización para los padres</i>	33
- <i>Anexo 2: Informe del Tutor/a del Trabajo Fin de Grado/Máster</i>	35
- <i>Anexo 3: Autorización para publicación en repositorio</i>	37
- <i>Anexo 4: Comité de Bioética de la Universidad de Jaén</i>	39

1. RESUMEN

Actualmente la escritura, y lo que se denomina como disgrafía, es una preocupación para la comunidad educativa ya que desde bien pequeños los alumnos no consiguen enmendar este problema y conforme avanzan durante su etapa educativa, las dificultades son mayores. El caso en cuestión viene desde las etapas de infantil donde se debe fomentar la lectura y la práctica de la escritura.

Este estudio pretende mejorar la escritura de los alumnos en los tres primeros cursos de primaria, que es dónde más claras se ven estas anomalías, mediante el desarrollo y fortalecimiento de la motricidad fina de la mano. Para ello se han escogido tres cursos como grupos experimentales y otros tres grupos como grupos de control. Para los grupos experimentales se ha desarrollado un plan de entrenamiento en el que se han utilizado pelotas de diferentes intensidades combinados con ejercicios de espaldas en el gimnasio. Para comprobar la escritura de cada uno de los alumnos, se han empleado dos tipos de instrumentos; dos test, EVALÚA y TALE, al inicio y justo después de finalizar el plan de entrenamiento, para comprobar si había cambios de mejoría respecto al principio. La muestra está compuesta por 107 alumnos de edades comprendidas entre los 6 y los 9 años de edad y este estudio ha sido desarrollado en el Centro Concertado de Enseñanza Pedro Poveda de Jaén. Los resultados obtenidos en el test TALE muestran una correlación significativa en las diferentes partes de las que se compone, habiendo una mejoría en cada una de ellas. En el test EVALÚA, no ha habido cambios significativos y respecto a la fuerza de la mano dominante y la mano no dominante, ha habido mejoría en los cursos experimentales.

Palabras clave: escritura, disgrafía, problemas, alumnos, motricidad fina

ABSTRACT

Nowadays the writing, and what it is named like disgrafía, is a worry for the educational community since from small well the pupils do not manage to amend this problem and as they advance during his educational stage, the difficulties are major. The case in question comes from the stages of infantile where it is necessary to promote the reading and the practice of the writing.

This study tries to improve the writing of the pupils in the first three courses of primary, that is where more whites of egg are seen you are anomalies, by means of the development and strengthening of the motor skills it dies of the hand. For it there have been chosen three courses like experimental groups and other three groups as groups of control. For the experimental groups there has developed a plan of training in which there have been in use balls of different intensities combined with exercises of espaliers in the gymnasium. To verify the writing of each one of the pupils, two types of instruments have used; two test, EVALÚA and TALE, to the beginning and just after finishing the plan of training, to verify if there were changes of improvement with regard to the beginning. The sample is composed by 107 pupils of ages understood between the 6 and 9 years of age and this study Pedro Poveda of Jaen has been developed in the Center Deprived of Education. The results obtained in the test TALE they show a significant correlation in the different parts of which it consists, there being an improvement in each of them. In the test EVALÚA, there have not been significant changes and with regard to the force of the dominant hand and the not dominant hand, there has been improvement in the experimental courses.

Keywords: writing, dysgraphia, problems, students, fine motor

2. Introducción

A pesar de que en el ámbito educativo el término lecto-escritura está muy extendido, desde nuestro punto de vista su utilización resulta poco conveniente por la gran diferencia entre los procesos que generan la lectura y la escritura (Berruezo, 2002). Creemos, sin embargo, que resulta adecuada la utilización del término lengua escrita (Del Río, Teberosky y Gràcia, 2003) para distinguir el ámbito lingüístico que abarca los procesos expresivos (escritura) y comprensivos (lectura) realizados a partir del texto impreso o escrito. Del mismo modo que podemos hablar de lengua oral, para designar un terreno que abarca igualmente procesos expresivos (hablar) y comprensivos (escuchar) que se realizan con mensajes sonoros.

Una de las tareas más complejas para el ser humano es el aprendizaje de la escritura, ya que no se realiza de forma tan natural como la palabra hablada. Para Ferreiro, E (1999), la escritura es una forma de relacionarse con la palabra escrita, y les posibilita a los grupos desplazados la expresión de sus demandas, de sus formas de percibir la realidad, de sus reclamos, en una sociedad democrática. En cambio, para Teberosky, A (1988), es un invento para aumentar la capacidad intelectual. Es su primera prolongación. Permite explicar la práctica y dejarla para que otro lector en otro momento pueda leer e interpretar de otra manera distinta.

Escribir nos permite desarrollar la capacidad de razonar, estructurar nuestro pensamiento y dar permanencia a nuestros contenidos mentales. No solo supone la adquisición del código lingüístico, sino también cierto grado de desarrollo intelectual y afectivo. Por ello, se debe tener en cuenta la importancia de la evolución del sistema de escritura del niño y el mundo de conocimiento que lleva a la escuela, ya que la escritura es una forma de descubrir y de explorar nuevas ideas, es un descubrimiento, un proceso de aprendizaje.

Aunque también existen problemas en la ejecución de la lectura y la escritura si la escritura es una expresión del desarrollo intelectual de las personas, su papel en los procesos de aprendizaje tiene gran relevancia. (Valverde, Y. 2014). Con el paso del tiempo este problema desemboca en otros problemas secundarios en los niños como lo es la baja autoestima e inseguridad. Es por ello que los niños no están preparados para la escritura en forma homogénea cuando entran a primer año, tampoco progresan todos a un mismo ritmo en su aprendizaje. El aprendizaje de la lectura y la escritura no siempre

va a la par. Muchos niños saben leer y sin embargo tienen dificultades para escribir. Aunque también existen problemas en la ejecución de la lectura y la escritura, si la escritura es una expresión del desarrollo intelectual de las personas, su papel en los procesos de aprendizaje tiene gran relevancia (Valverde, Y. 2014).

A partir de los cinco o seis años se inicia el aprendizaje de la escritura, considerado de real importancia junto con la lectura en el desarrollo del niño y para su posterior adaptación a la sociedad. Sin embargo, los niños tienen diferencias de maduración por lo que cada niño evoluciona diferente al resto, es así como el éxito de cada uno de ellos dependerá en gran medida del grado de madurez previa que cada uno tenga.

Cuando la calidad de la escritura no es la adecuada, y el trazo, la forma y la direccionalidad de las letras que realiza el alumno se ven alteradas y no muestran una clara orientación respecto se produce lo que se denomina *disgrafía*.

“La disgrafía es un trastorno de la escritura que afecta a la forma o al significado y es de tipo funcional. Se presenta en niños con normal capacidad intelectual, con adecuada estimulación ambiental sin trastornos neurológicos, sensoriales, motrices o afectivos intensos”. (Portellano,1995: 43).

Para Critchley, (1968), la disgrafía implica una alteración en la habilidad para componer un texto escrito, aun cuando con frecuencia se relacione con otras dificultades propias de la escritura.

Entendemos que la disgrafía es un trastorno de tipo funcional que afecta a la calidad de la escritura en su aspecto de realización gráfica. El defecto se aprecia en la calidad del trazo porque viene determinado por su mala ejecución. Esta alteración se produce en personas cuya inteligencia se encuentra dentro de los límites estadísticos de la normalidad, que no poseen daños sensoriales o neurológicos graves y que tienen una estimulación pedagógica adecuada (Rivas y Fernández, 1994). Porque si un sujeto no escribe por tener un retraso mental o madurativo, por padecer una deficiencia auditiva o visual, o por no haber estado escolarizado, no podemos hablar propiamente de disgrafía (se trataría de una disgrafía secundaria o sintomática, o de analfabetismo).

Con el término disgrafía se designa a las dificultades para aprender a escribir correctamente que presentan algunos niños a pesar de tener una capacidad intelectual “normal”, un medio familiar estable y haber recibido la adecuada escolaridad.

En consecuencia, no se debe considerar propiamente una disgrafía si existen razones ajenas al proceso de ejecución gráfica que justifiquen las dificultades en la escritura, y tampoco se puede hablar de disgrafía hasta no haber finalizado el período de aprendizaje, más allá de los siete años (Auzias, 1981); puesto que antes de esa edad, los errores disgráficos hay que entenderlos como momentos de incertidumbre propios del aprendizaje de la escritura.

Los niños con dificultades en la escritura suelen presentar innumerables faltas de ortografía, errores de sustitución, omisiones y mala letra, así como escritos cortos, pobres y mal organizados cuando tratan de componer un texto. Así pues, dentro de los niños las manifestaciones no suelen ser las mismas, para algunos suelen ser de tipo grafo motor y presentar problemas para dibujar correctamente las letras, para otros las dificultades pueden ser lingüísticas, porque no consiguen aprender las reglas de conversión grafema-fonema o porque comenten muchas faltas de ortografía, así como también para algunos pueden ser semánticas, porque el redactar un texto les resulta un gran trabajo. La disgrafía desde un enfoque funcional, “se trata de trastornos de la escritura que surgen en los niños, y que no responden a lesiones cerebrales o a problemas sensoriales, sino a trastornos funcionales (Auzías, 1981).

Para Ajuriaguerra (1979) «será disgráfico todo niño cuya escritura sea defectuosa, si no tiene algún importante déficit neurológico o intelectual que lo justifique. Son niños intelectualmente normales que escriben despacio y en forma ilegible, cosa que les retrasa su avance escolar». Aunque no puede considerarse una lesión, hoy sabemos que en los niños disgráficos existen diferencias de procesamiento neurológico que afectan al ajuste espacial y al inicio de la acción muscular (Smits-Engelsman y Van Galen, 1997).

- **Clasificación de la disgrafía**

Considerando todas las características y las diferentes posibilidades, podemos, básicamente, distinguir tres tipos de disgrafía Deuel, 1995; Richards, (1998; 1999):

- La disgrafía disléxica: presenta escritura espontánea difícilmente legible, ortografía muy deficiente, copia de textos relativamente buena, buena destreza para dibujar y motricidad manual generalmente normal.

- La disgrafía motriz: presenta escritura espontánea difícilmente legible, una ortografía normal, copia de textos difícilmente legible, aptitud para el dibujo deficiente y motricidad manual igualmente deficiente.

- La disgrafía espacial: presenta escritura espontánea difícilmente legible, ortografía normal, copia de textos difícilmente legible, aptitud para el dibujo deficiente y motricidad manual normal.

Tipo de disgrafía	Escritura espontánea	Ortografía	Copia de textos	Dibujo	Motricidad manual
Disléxica	X	X			
Motriz	X		X	X	X
Espacial	X		X	X	

Tabla 1: Características diferenciales de los diferentes tipos de disgrafía.

Como se puede apreciar, la dificultad más generalizada y más característica se produce en la escritura espontánea. Comparativamente, se produce una mayor afectación de los diferentes aspectos en la disgrafía motriz, que únicamente no presenta problemas en la ortografía. Precisamente en esto se diferencia claramente de la disgrafía disléxica. Con respecto a la disgrafía espacial, la diferencia estriba en que ésta no presenta alteraciones de la motricidad manual, mientras que sí se producen en la disgrafía motriz.

Viso (2003), al igual que Rivas y Fernández (1994), agrupan en dos categorías los errores de la disgrafía motriz:

- primarios: tamaño, forma, inclinación, espaciado, trazo y ligado de las letras.

- secundarios: postura (tronco, hombro, brazos, mano escritora, mano no escritora), soporte del útil escritor (agarre, tensión, barrido, empuñadura) y ritmo escritor (progresión y diagramación).

Portellano (1985) distingue entre los errores (síntomas) de la escritura los que corresponden a la disgrafía disléxica, de los que pertenecen a la disgrafía motriz. (tabla 2). Esto nos permite apreciar la incidencia de elementos más próximos a aspectos lingüísticos (disgrafía disléxica) o a aspectos de ejecución (disgrafía motriz).

DISGRAFÍA DISLÉXICA	DISGRAFÍA MOTRIZ
- Omisión de letras, sílabas o	- Trastornos de la forma de las

<p>palabras.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Confusión de letras con sonido semejante. - Confusión de letras con orientación simétrica similar. - Inversión o transposición del orden de las sílabas - Agregado de letras y sílabas - Uniones y separaciones indebidas de sílabas, palabras o letras. 	<p>letras.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trastornos del tamaño de las letras. - Deficiente espaciado entre letras, entre palabras y entre renglones. - Inclinación defectuosa de las palabras y los renglones - Ligamientos defectuosos entre letras. - Trastornos de la presión por exceso o defecto ('color de la escritura'). - Trastornos de la direccionalidad de los giros.
---	--

Tabla 2: Errores de la escritura disgráfica (Portellano, 1985).

Puede afirmarse que la complejidad de la escritura manuscrita se agrupa en torno a estos bloques: procesos perceptivo-motrices (realización de trazado sobre un soporte con un utensilio), procesos cognitivos (conocimiento, memoria, discriminación, elaboración conceptual, asociación grafo-fónica, etc.) y procesos lingüísticos (representación de ideas en el texto). Y en torno a estos ámbitos pueden encontrarse las dificultades que los individuos presentan ante la acción de escribir (Correig, 2000).

Richards (1998), entiende la disgrafía como un problema de la secuencia cognitivo-motriz de la escritura, los niños disgráficos necesitan reeducarse en la formación de letras, automatización y fluidez. Para ello precisan de técnicas específicas multisensoriales que les fomenten la verbalización de las secuencias motrices de ejecución de las letras. Los niños disgráficos necesitan realizar una escritura grande para desarrollar una más eficaz memoria motriz a través de la secuencia de pasos necesarios para construir cada letra. Sólo cuando la ejecución de las letras se haya automatizado será posible la utilización de la escritura para comunicar ideas.

De acuerdo con la idea de Ajuriaguerra (1964) de que para comprender la escritura y sus posibles dificultades (disgrafía) hemos de partir de la base de que ésta es, simultáneamente, praxia y lenguaje. Sólo es posible acceder a ella a partir de un cierto nivel de organización de la motricidad, de una coordinación fina de los movimientos y de una posible actividad de éstos en todas las direcciones del espacio (Arnaiz, Rabadán

y Vives, 2001). Independientemente de la modalidad de escritura elegida, siempre se trata de una actividad gnoso-práxica (incluida la copia).

Como vemos un factor importante es la psicomotricidad, la cual tiene relación con el movimiento y la mente, la misma que es utilizada como un medio de expresión, de comunicación y de relación con los seres humanos que le rodean y de la misma manera tiene una gran importancia en el desarrollo armónico de la personalidad, ya que, a través de esta, el niño no solo desarrolla sus habilidades motoras, sino que también puede integrar el pensamiento, emociones y su socialización.

La psicomotricidad, concepto que surge como respuesta a una concepción que consideraba el movimiento desde el punto de vista mecánico y al cuerpo físico con agilidad, fuerza, destreza y no “como un medio para hacer evolucionar al niño hacia la disponibilidad y la autonomía” Martin, C (1997). En el comienzo del preescolar, a los tres años de edad, ya ha concluido la fase fundamental de mielinización de las neuronas, con lo cual se está en condiciones de realizar actividades sensoriales y de coordinación de manera mucho más rápida y precisa, resaltando además la maduración notable del lóbulo frontal hacia los cinco años.

Por tanto, el concepto de motricidad fina se refiere a los movimientos de la pinza digital y pequeños movimientos de la mano y muñeca. La adquisición de la pinza digital, así como de una mejor coordinación óculo manual (la coordinación de la mano y el ojo) constituyen uno de los objetivos principales para la adquisición de habilidades de la motricidad fina. (Da Fonseca, 1988). Para Pentón Hernández, (1998) es la acción de pequeños grupos musculares de la cara y los pies. Movimientos precisos de las manos, cara y los pies. Se trata de estudiar una conducta motriz humana orientada hacia una tarea tan educativa como la de escribir. La escritura representa una actividad motriz común que requiere el control de esos movimientos, regulados por los nervios, músculos y articulaciones del miembro superior. Está asociada a la coordinación viso manual.

La coordinación viso manual conducirá al niño al dominio de la mano, los elementos más afectados, que intervienen directamente son: la mano, la muñeca, el antebrazo, el brazo; es muy importante tenerlo en cuenta ya que antes de exigir al niño una agilidad y plasticidad de la muñeca y la mano en un espacio reducido como una

hoja de papel, será necesario que pueda trabajar y dominar este gesto más ampliamente en el suelo, tablero y con elementos de poca precisión como la punta de los dedos.

En cuanto a la motricidad gruesa, P. Hernández (2007), la define como la habilidad que el niño va adquiriendo para mover armoniosamente los músculos del cuerpo de modo que puede, poco a poco, mantener el equilibrio de la cabeza, del tronco y extremidades para sentarse, gatear, ponerse de pie y desplazarse con facilidad, caminando o corriendo. Y de tener un control motor grueso pasa a desarrollar un control motor fino perfeccionando los movimientos pequeños y precisos. (Garza Fernández, Fco. 1978).

Exponemos ahora las diferencias entre motricidad fina y gruesa.

Motricidad fina	Motricidad gruesa
Todas aquellas acciones que el niño realiza básicamente con sus manos, a través de coordinaciones óculo-manuales.	Aquellas acciones realizadas con la totalidad del cuerpo, coordinando desplazamientos y movimiento de las diferentes extremidades, equilibrio, y todos los sentidos.
Son los movimientos que se coordinan con los órganos sensoriales.	Es sólo hacer movimientos.
Hace su aparición cuando el niño descubre sus manos, las mueve observándolas y comienza a intentar agarrar los objetos y a manipular su entorno.	Hace su aparición, desde el momento en que el bebé empieza a sostener su cabeza, Voltearse, arrastrarse, sentarse sin apoyo, gatear, ponerse de pie et

Tabla 3: Diferencias entre motricidad fina y gruesa. Fuente: Elaboración propia

El aprendizaje de la escritura es un proceso evolutivo que se desarrolla gradualmente. La escritura manuscrita requiere que el propio niño haya disociado los movimientos de la muñeca y de los dedos de su mano dominante y que, al mismo tiempo, sus dedos tengan la precisión, coordinación y fuerza necesaria para coger el lápiz y realizar los movimientos propios de la escritura, sin tensión, ni excesiva presión.

En el desarrollo de la motricidad fina intervienen factores de coordinación motora, como procedimientos coordinados. Los dedos pulgar e índice, la muñeca y la palma de la mano son fundamentales en la realización de todos los movimientos, también el resto de los dedos son importantes para el apoyo ya que, sin la coordinación muscular de todos ellos, se hace un difícil control del grafismo.

Otro factor muy importante es el movimiento en pinza, ya que la coordinación de los dedos índice y pulgar permiten la mayoría de las actividades como el punzado, rasgado, pegar, cortar o el trozado. Es por ello, que se recomienda para reforzar la motricidad fina que, en los ejercicios gráficos, se utilice instrumentos de aprehensión inclinada como lápices y rotuladores. Actividades de modelado de plastilina, arcilla, realizando bolas, churros o cualquier otra figura que permitan al niño ir reforzando sus actividades actrices finas.

El principal objetivo de este estudio consistió en mejorar la escritura mediante el desarrollo y fortalecimiento de la musculatura fina de las manos en las clases de educación física. Como objetivos secundarios, hemos establecido los siguientes;

- Comprobar si el sexo influye en el desarrollo de la musculatura fina.
- Constatar si el ‘’mito’’ de que los niños tienen más fuerza que las niñas es cierto.
- Verificar si influye la mano dominante sobre la no dominante.

a. Problema de investigación

Conocer si es posible mejorar la escritura en las clases de educación física.

3. Método

Este estudio emplea un diseño de corte longitudinal, con un análisis de panel en el que se recogen datos con el mismo instrumento de recopilación (test) en distintos momentos (Pre y Post) y con los mismos sujetos de la investigación. Para ello se ha utilizado una metodología cuantitativa basada en el Test como instrumento.

a) Muestra

La muestra está compuesta por 107 alumnos y alumnas de educación primaria del Centro Concertado de Enseñanza Pedro Poveda situado en la provincia de Jaén. El colegio es de naturaleza concertada y el nivel socioeconómico de los alumnos es medio-alto. De estos estudiantes, 60 son chicas y 47 son chicos de edades comprendidas entre los 6 y los 9 años. El peso promedio de todos los alumnos era de 27,606 kg y tenían una altura media de 1,29 m. Los cursos objetos de estudio son primero, segundo y tercero de

primaria. Los grupos experimentales fueron; 1ºA, 2ºA y 3ºB y los grupos de control; 1ºB, 2ºB y 3ºA.

b) Medidas

Variables dependientes

La escritura y la fuerza ejercida por la mano dominante

Para evaluar la escritura se utilizaron dos tipos de test, uno fue el Evalúa y el otro fue el test de TALE. Fueron utilizados al inicio y al final del plan de entrenamiento. Con ello pretendíamos que después de realizarle el entrenamiento con pelotas y ejercicios de espalderas, comprobar si había habido mejoras en la escritura en cada uno de los alumnos.

Respecto a la fuerza, empleamos un dinamómetro al inicio y al final del plan de entrenamiento para comprobar si habían mejorado la fuerza del antebrazo, justo después de 7 semanas de entrenamiento.

Variables independientes

El plan de entrenamiento

El plan de entrenamiento estaba compuesto por 7 semanas de entrenamiento, más dos semanas más en las que pasamos los test y el dinamómetro digital manual para medir la fuerza del antebrazo. En estas 7 semanas de entrenamiento se realizaron ejercicios de fuerza con pelotas de dos intensidades, combinados con ejercicios de suspensión en las espalderas durante un periodo corto de tiempo. Los ejercicios de las pelotas iban incrementando sus series y repeticiones a medida que los niños se iban adaptando a ellas. Respecto a los ejercicios de espalderas, sucedió igual, se fue incrementando el tiempo de suspensión en cada curso.

Variables de confusión

Peso y talla

Para obtener las medidas de peso y altura se empleó una báscula electrónica portátil profesional ASIMED y una cinta métrica, respectivamente. Ambas medidas se realizaron con ropa ligera y sin calzado.

c) Instrumentos

Para la recogida de datos se han utilizado **dos test o baterías psicopedagógicas** para evaluar la escritura de los alumnos.

Uno es la **Batería Psicopedagógica EVALÚA** en la que su coordinador general fue Miguel Martínez García y sus diferentes autores fueron; Jesús García Vidal, Daniel González Manjón, Beatriz García Ortiz, Manuel García. La fecha de publicación del test es diferente en función del nivel de la Batería, de forma sintética podemos señalar tres grupos, formados por las Baterías, que van desde el Evalúa 0 al Evalúa 10.

Nosotros hemos utilizados el Evalúa 1, 2 y el 3 que se corresponden con los tres primeros cursos de educación primaria, a los cuáles les hemos realizado la investigación.

Este instrumento pretende detectar dificultades del aprendizaje escolar pudiendo ser utilizado en dos formatos de aplicación: individualizado y en forma screening. Recogiendo información de habilidades de carácter general referidas a elementos esenciales del nivel del proceso de desarrollo en la edad escolar (cognitivas, personales y sociales), y de otro, a habilidades específicas relacionadas con dimensiones del proceso de aprendizaje escolar (lectura, escritura, matemáticas, hábitos de trabajo y estudio y orientación académica).

El segundo, es el **Test de Análisis de Lectoescritura (TALE)** (Toro y Cervera, 1984), que es una prueba destinada a determinar los niveles generales de la lectura y escritura de cualquier niño en un momento dado del proceso de adquisición de tales conductas.

Fue diseñado con fines de asistencia, enseñanza e investigación. Comprende dos partes (Lectura y Escritura) cada una de las cuales está integrada por varias pruebas. El rango de aplicación va desde los 6 hasta los 10 años. La parte de escritura está compuesta por tres apartados; uno de copia, otro de dictado y un último de escritura espontánea. Se utiliza el lápiz para realizarlo y los dictados se adaptan según el curso que corresponda. En las normas de valoración, en la parte de escritura se evalúan varios apartados del grafismo, como son; el espacio entre palabras y líneas, si el tamaño de la letra es el adecuado, el interlineado, las curvas que puede haber entre cada una de las oraciones y los trazos.

Otro instrumento que hemos utilizado para medir la fuerza de los niños antes del plan de entrenamiento y justo después de finalizarlo ha sido un **Dinamómetro SMEDLEY III Digital**. Este dinamómetro lo hemos utilizado para probar la fuerza de prensión manual y para probar la fuerza de los brazos. En algunos casos, los dinamómetros se utilizan para dar un índice general de la fuerza corporal de una persona, también se utilizan para probar la fuerza entre los brazos izquierdo y derecho. Nosotros lo hemos utilizado para comprobar si una vez realizado el plan de entrenamiento mejoraban la fuerza en cada uno de ellos.

En el plan de entrenamiento hemos utilizado dos tipos de **pelotas**. Las primeras pelotas, de intensidad uno, o así es como las llamamos porque eran las más blanditas. Son pelotas de goma de colores para trabajar la musculatura fina de las manos de todos los alumnos. Las segundas, pelotas de tenis, de intensidad dos, fueron utilizadas con la misma finalidad y se entregaron a los niños una vez que se acabó el entrenamiento con las primeras y éstos habían adquirido la suficiente fuerza y manejo para poder utilizar estas segundas.

Por último, para obtener las medidas de peso y altura utilizamos una **báscula electrónica portátil profesional ASIMED** y una **cinta métrica**, respectivamente. Ambas medidas se realizaron con ropa ligera y sin calzado.

d) Plan de entrenamiento

El plan de entrenamiento está compuesto por 9 semanas de intervención, en las que la primera semana y la última se corresponderían con los test iniciales y finales respectivamente y la toma de medidas de fuerza del antebrazo en las que se utilizó un dinamómetro digital manual. Estos test se pasaron al inicio de la intervención para ver la caligrafía que tenían los niños antes de iniciar el plan de entrenamiento y luego justo al finalizarlo para ver si se habían producido cambios en la escritura de cada uno de los alumnos. El resto de semanas, se realizó un entrenamiento con dos tipos de pelotas, unas de intensidad 1, que eran pelotas de goma de colores, y las segundas de intensidad 2, que eran pelotas de tenis. Se estableció un entrenamiento en el inicio de cada clase de educación física de unos 12-15 min en el que los niños tenían que hacer varias series de algunas repeticiones con las pelotas con el objetivo de que ellos fueran poco a poco desarrollando la musculatura fina de su mano dominante, al mismo tiempo que iban

fortaleciendo su antebrazo. Conforme avanzaban las semanas se incrementaban las series y las repeticiones y estos ejercicios se combinaban con otro ejercicio de espalderas en el que los niños debían de aguantar unos 10-15s dependiendo el curso, suspendidos con las dos manos agarradas de las barras sin tocar con los pies el suelo. El tiempo de suspensión en las espalderas también se fue incrementando a lo largo de las semanas.

Este entrenamiento lo realizaron solo los grupos experimentales, que fueron, primero A, segundo A y tercero B, un total de 107 alumnos. Como ellos tenían dos clases a la semana de educación física se realizó el entrenamiento basándose en estas dos clases.

Se utilizó también un Dinamómetro manual electrónico antes del inicio y justo después del final del entrenamiento al igual que los test para comprobar los cambios que se habían producido una vez terminado el entrenamiento.

El plan de entrenamiento es el siguiente:

Del 28 marzo al 1 abril Test iniciales		
	1ª clase	2ª clase
Semana 1 Del 4 al 8 de abril	Toma de medidas con Dinamómetro manual electrónico	<i>Pelotas tipo 1</i> (5 series de 5 contracciones con 20s de descanso en cada serie)
Semana 2 Del 11 al 15 de abril	<i>Pelotas tipo 1</i> (5 series de 5 contracciones con 20s de descanso en cada serie)	<i>Pelotas tipo 1</i> (5 series de 5 contracciones con 20s de descanso en cada serie)
Semana 3 Del 18 al 22 de abril	<i>Pelotas tipo 1</i> (3 series de 5 contracciones con 20s de descanso en cada serie) + 10s suspendidos espalderas	<i>Pelotas tipo 1</i> (3 series de 10 contracciones con 20s de descanso en cada serie) + 10s suspendidos espalderas
Semana 4 Del 25 al 29 de abril	<i>Pelotas tipo 1</i> (3 series de 10 contracciones con 20s de descanso en cada serie) + 10s suspendidos espalderas	<i>Pelotas tipo 1</i> (3 series de 10 contracciones con 20s de descanso en cada serie) + 10s suspendidos espalderas
Semana 5 Del 2 al 6 de mayo	<i>Pelotas tipo 2</i> (5 series de 5 contracciones con 20s de descanso en cada serie)	<i>Pelotas tipo 2</i> (5 series de 5 contracciones con 20s de descanso en cada serie)
Semana 6 Del 9 al 13 de mayo	<i>Pelotas tipo 2</i> (3 series de 10 contracciones con 20s de descanso en cada serie) + 10s suspendidos espalderas	<i>Pelotas tipo 2</i> (3 series de 10 contracciones con 20s de descanso en cada serie) + 15s suspendidos espalderas

Semana 7 Del 16 al 20 de mayo	Pelotas tipo 2 (3 series de 10 contracciones con 20s de descanso en cada serie) + 20-25s suspendidos espalderas	Toma de medidas con Dinamómetro manual electrónico
Del 23 al 27 de mayo Test finales		

Tabla 4: Plan de entrenamiento

e) Procedimiento

Una vez admitido el estudio, se entregaron de forma personal los informes sobre lo que se iba a llevar a cabo a la directora del centro Pedro Poveda, así como a los jefes de departamento de Educación Física de los mismos. Posteriormente se solicitó un consentimiento de participación a los padres o tutores legales de los menores, mediante una autorización en la que se explicaba la investigación que se quería realizar en el colegio en las clases de educación física, la duración del mismo, y las repercusiones que tendría para los niños. Los alumnos que no trajeron la autorización firmada por sus padres no participaron en el estudio, y por tanto no se le tomaron datos de ninguna de las pruebas que se realizaron. El nombre de cada alumno participante fue codificado para asegurar el anonimato y confidencialidad. Cada participante completó los dos test de escritura al inicio y al final del plan de entrenamiento y realizó los ejercicios explicados. La cumplimentación de los test, el plan de entrenamiento y las medidas de peso y talla, así como las medidas que se realizaron con el dinamómetro manual digital se llevaron a cabo durante las clases de Educación Física con la supervisión de los investigadores y profesores.

f) Análisis estadístico

Para el análisis de datos se ha utilizado el programa estadístico IBM SPSS Statistics en su versión 21. Para este estudio, hemos realizado un ANOVA de medidas repetidas. Los resultados se muestran como media y desviación típica, así como el valor p de significación. Cuando se encontró una interacción significativa Tiempo x Grupo se realizó un análisis de las medias utilizando Bonferroni como Post-hoc.

4. Análisis estadístico e interpretación de los resultados

En este apartado se analizarán los datos recogidos de la fuerza de la mano dominante y no dominante y de los dos test entregados a los alumnos. Este análisis y presentación de los datos se presentan de una manera ordenada y separados por distintos apartados. Para esto, se presenta un pequeño guion de presentación de los datos extraídos y pruebas realizadas con éstos:

- Fuerza mano dominante.
- Fuerza mano no dominante
- Tamaño de letra test TALE
- Inclinación de la letra test TALE
- Espacio entre líneas TALE
- Espacio entre palabras test TALE
- Grafía EVALÚA

En cada uno de estos apartados se presentan y aportan gráficos extraídos de los datos y la descripción de éstos en ese orden, incluyendo en esta descripción el análisis de estos datos.

FUERZA MANO DOMINANTE

Los resultados del presente estudio realizados en la Fuerza de la mano dominante muestran que después de realizar nuestro protocolo de entrenamiento, ha habido un aumento ($p= 0.006$) al compararlo con el grupo de control, por lo que el grupo experimental ha aumentado la fuerza en su mano dominante después de 7 semanas de entrenamiento, en el que se combinaron ejercicios de pelotas de dos intensidades, con ejercicios suspendidos en las espalderas del colegio. Una vez comprobado que existe cierto nivel de significación en la fuerza de la mano dominante, se comparan las medias para ver las diferencias que existen entre grupos experimentales mediante la prueba Post hoc que ofrece el análisis de la varianza e indica las medias de grupo significativamente diferentes a un nivel alfa de 0,05. En este caso la comparación por parejas, realizada mediante el ANOVA de un factor, dio un nivel de significación de ($p= 0.010$), en el post de los grupos experimentales.

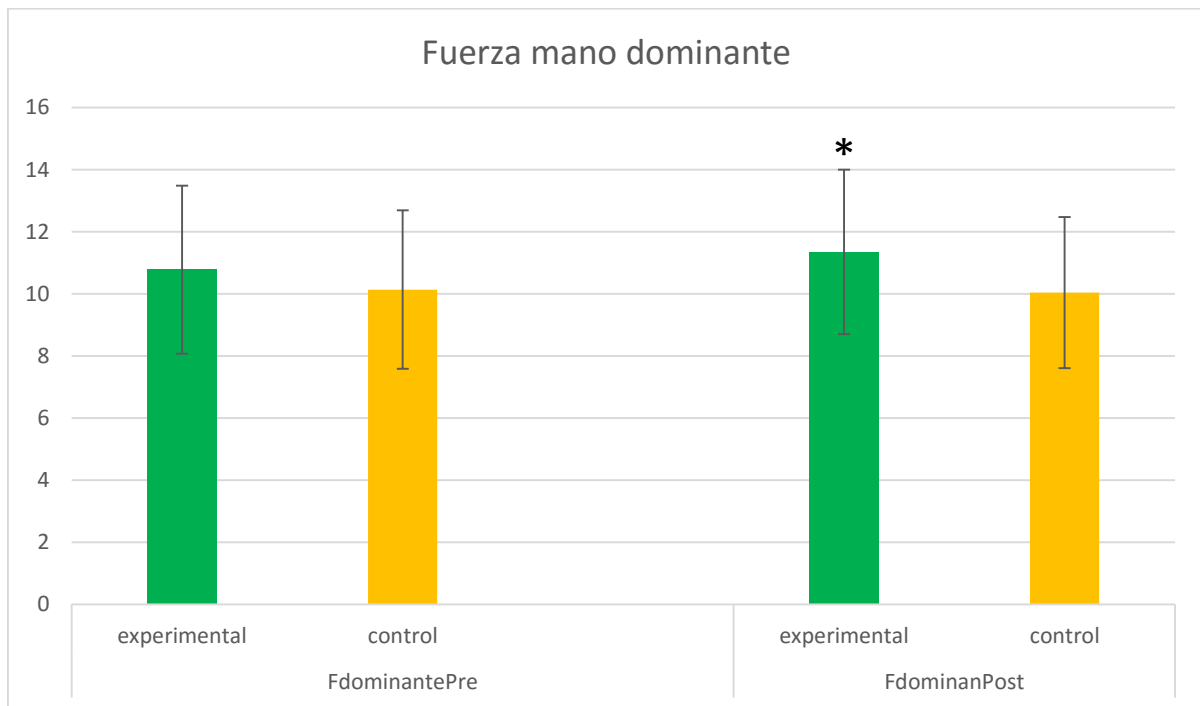


Figura.1: Fuerza mano dominante. $N=107$. Las barras representan la desviación estándar.

ANOVA de medidas repetidas. * ($P= xxxz$).

FUERZA MANO NO DOMINANTE

En cuanto a la Fuerza de la mano dominante, hemos encontrado que nuestro protocolo de entrenamiento, además, también incrementó la fuerza de la mano dominante ($p= 0.036$) al compararlo con el grupo control. Por lo que comprobamos que también se ha mejorado la fuerza de la mano no dominante en los tres grupos experimentales, ya que, aunque los ejercicios de las pelotas se realizaban solamente con la mano dominante, después trabajábamos los ejercicios de espalderas, en los cuáles los alumnos utilizaban sus dos manos para suspenderse durante un tiempo determinado, para ganar fuerza en ellas. Una vez comprobado que existe cierto nivel de significación en la fuerza de la mano no dominante, se comparan las medias para ver las diferencias que existen entre grupos experimentales mediante la prueba Post hoc que ofrece el análisis de la varianza e indica las medias de grupo significativamente diferentes a un nivel alfa de 0,05. En este caso la comparación por parejas dio un nivel de significación de ($p= 0.014$), en el post de los grupos experimentales.

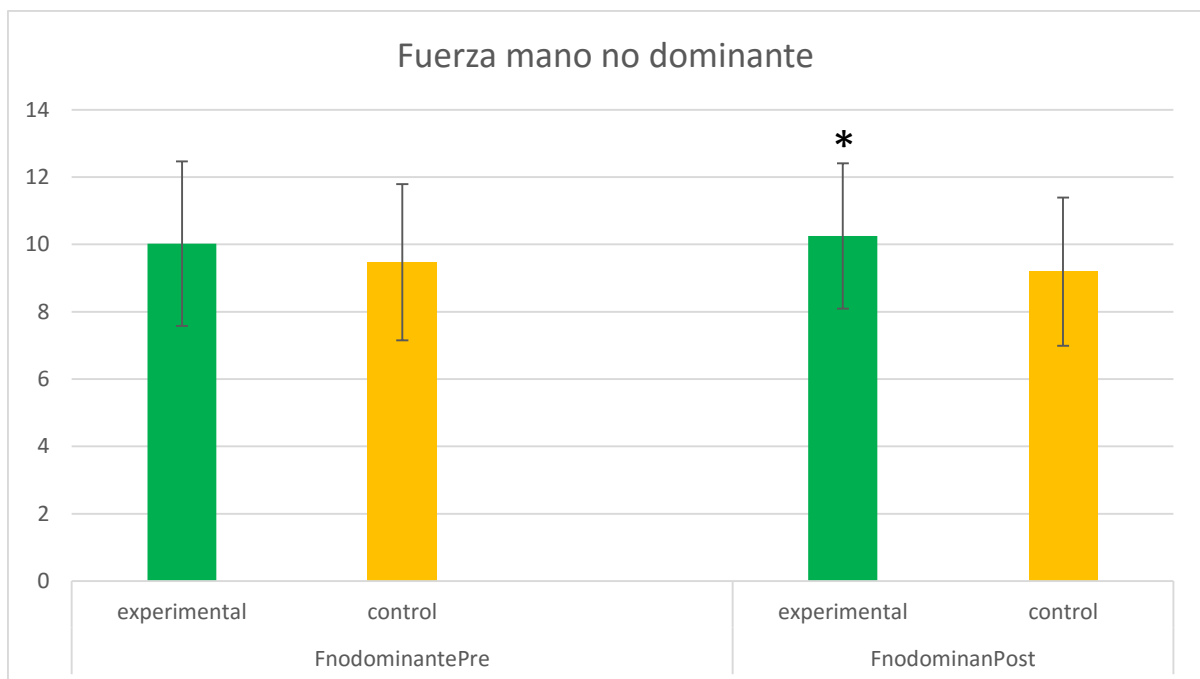


Figura.2: Fuerza mano no dominante. $N=107$. Las barras representan la desviación estándar. ANOVA de medidas repetidas. * ($P= xxxz$).

Uno de los test que utilizamos fue el TALE, que estaba compuesto por varias partes; una de copia de palabras y oraciones, otra de dictado, dependiendo del curso y del nivel de los alumnos, y una última parte de escritura espontánea. En este test, al contrario que en el anterior, la parte de dictado y la parte de escritura espontánea se realizaban en hojas en blanco sin renglones ni ayudas para la escritura, por lo que se han extraído mejores resultados.

TAMAÑO LETRA TALE

En cuanto al apartado del tamaño de la letra en TALE, tras 7 semanas de entrenamiento no hemos encontrado cambios significativos en el tamaño al comparar el grupo de control y el grupo experimental ($p= 0.465$). En el caso de no encontrar un nivel de significación como en este apartado, no se ha realizado el ANOVA de un factor (análisis Post hoc) para la comparación de medias.

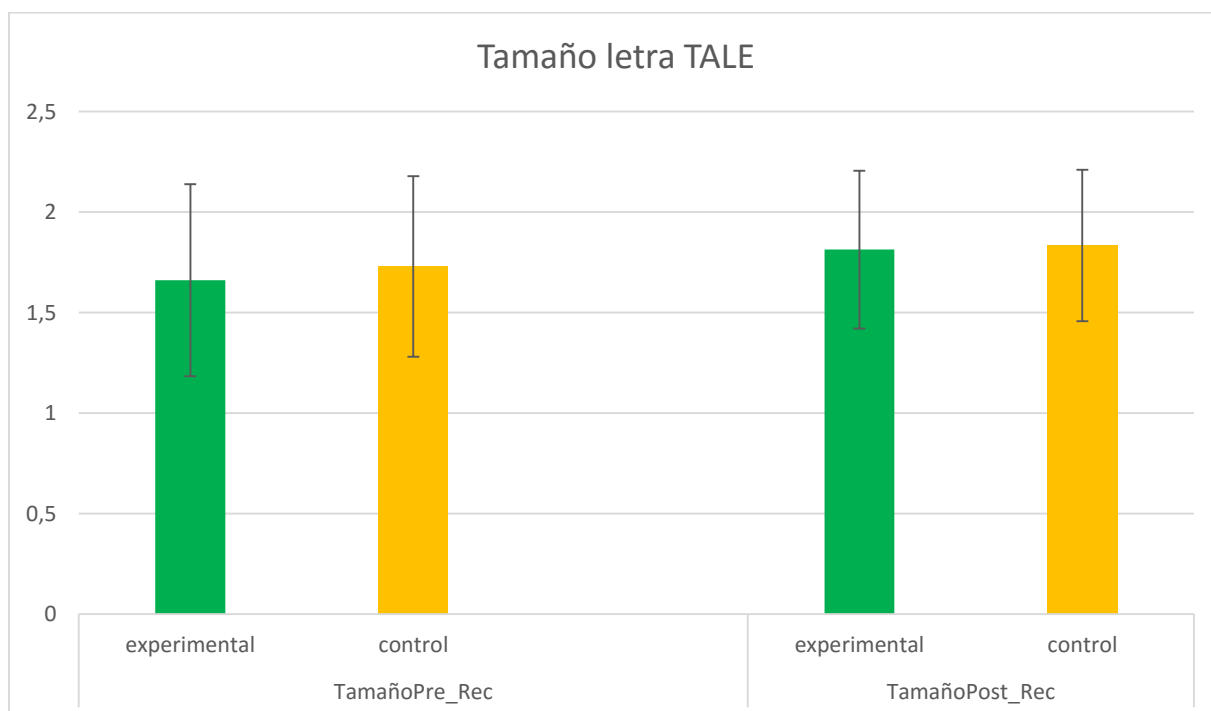


Figura.3: *Tamaño letra TALE. N=107. Las barras representan la desviación estándar. ANOVA de medidas repetidas.*

INCLINACIÓN LETRA TALE

En el apartado de inclinación de la letra, hemos encontrado una mejora significativa en la letra ($p=0.003$) al comparar el grupo de control con el grupo experimental. En los test revisados en los diferentes cursos, se ha comprobado que los alumnos mejoraron este aspecto después de realizarle el protocolo de entrenamiento. Todos ellos se quedaron sorprendidos al realizar por primera vez el test y ver que era una hoja en blanco, ya que estaban habituados a escribir en libretas con renglones y ayudas para favorecerle el tamaño de la letra y que no se desviaran al escribir varias oraciones. Lo que hemos conseguido es mejorar esa inclinación que al principio tenían, ya que la mayoría se desviaban al escribir, y ahora después del plan de entrenamiento, todos ellos saben escribir recto. Una vez comprobado que existe cierto nivel de significación en la inclinación de la letra en el test TALE, se comparan las medias para ver las diferencias que existen entre grupos experimentales mediante la prueba Post hoc que ofrece el análisis de la varianza e indica las medias de grupo significativamente diferentes a un nivel alfa de 0,05. En este caso la comparación por parejas realizada mediante el ANOVA de un factor, dio un nivel de significación de ($p= 0.002$), en el post de los grupos experimentales.

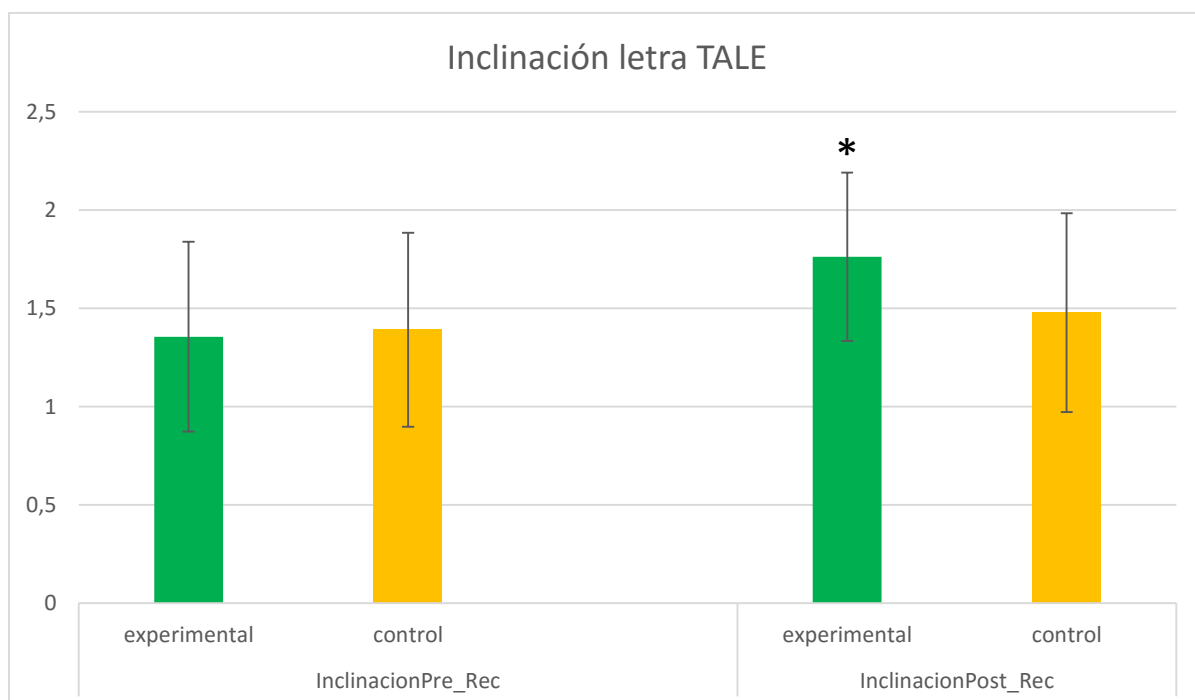


Figura.4: Inclinación letra TALE. $N=107$. Las barras representan la desviación estándar.

ANOVA de medidas repetidas. * ($P= xxxz$).

ESPACIO ENTRE LÍNEAS TALES

En cuanto al espacio entre líneas, ha sido otro de los factores que hemos encontrado una mejora significativa ($p=0.015$) en el grupo experimental. Es otra de las variables que este test evaluaba. A principios del estudio, la gran mayoría de los alumnos escribían muy irregular, sin respetar los espacios entre una oración y otra, sin dejar el margen adecuado entre una frase y otra, por lo que se dificultaba la lectura en algunos casos a la hora de corregir los test. Después de realizarles el protocolo de entrenamiento, hemos conseguido mejorar este aspecto, y ahora respetan el espacio entre una línea y otra, ahora lo hacen de una forma más regular que antes, y por lo tanto se ha mejorado también la presentación. Una vez comprobado que existe cierto nivel de significación en el espacio entre líneas en el test de TALE, se comparan las medias para ver las diferencias que existen entre grupos experimentales mediante la prueba Post hoc que ofrece el análisis de la varianza e indica las medias de grupo significativamente diferentes a un nivel alfa de 0,05. En este caso la comparación por parejas dio un nivel de significación de ($p= 0.010$), en el post de los grupos experimentales.

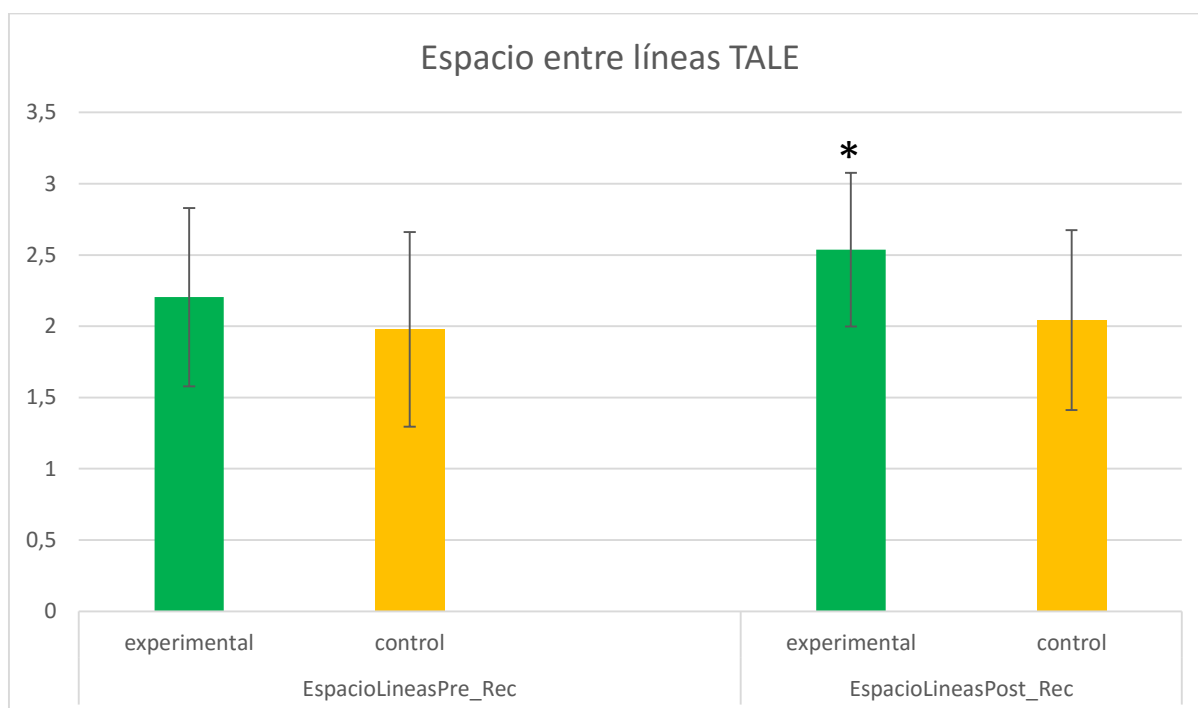


Figura.5: Espacio entre líneas TALE. $N=107$. Las barras representan la desviación estándar.

ANOVA de medidas repetidas. * ($P= xxxz$).

ESPACIO ENTRE PALABRAS TALES

En cuanto al espacio entre palabras, en el test de TALE, hemos encontrado un nivel de significación ($p=0.045$) hacia la mejora en el grupo experimental. A principios del estudio, cuando se les pasó por primera vez los test a todos los alumnos, un gran porcentaje de ellos escribía palabras muy juntas, por lo que se dificultaba la lectura en los test. Este aspecto ha sido uno de lo que más se ha mejorado en el estudio realizado, por lo que ahora los alumnos que cometían estos errores, respetan el espacio entre una palabra y otra, consiguiendo así una gran vistosidad en el escrito. Una vez comprobado que existe cierto nivel de significación en el espacio entre palabras en el test TALE, se comparan las medias para ver las diferencias que existen entre grupos experimentales mediante la prueba Post hoc que ofrece el análisis de la varianza e indica las medias de grupo significativamente diferentes a un nivel alfa de 0,05. En este caso la comparación por parejas dio un nivel de significación de ($p= 0.014$), en el post de los grupos experimentales.

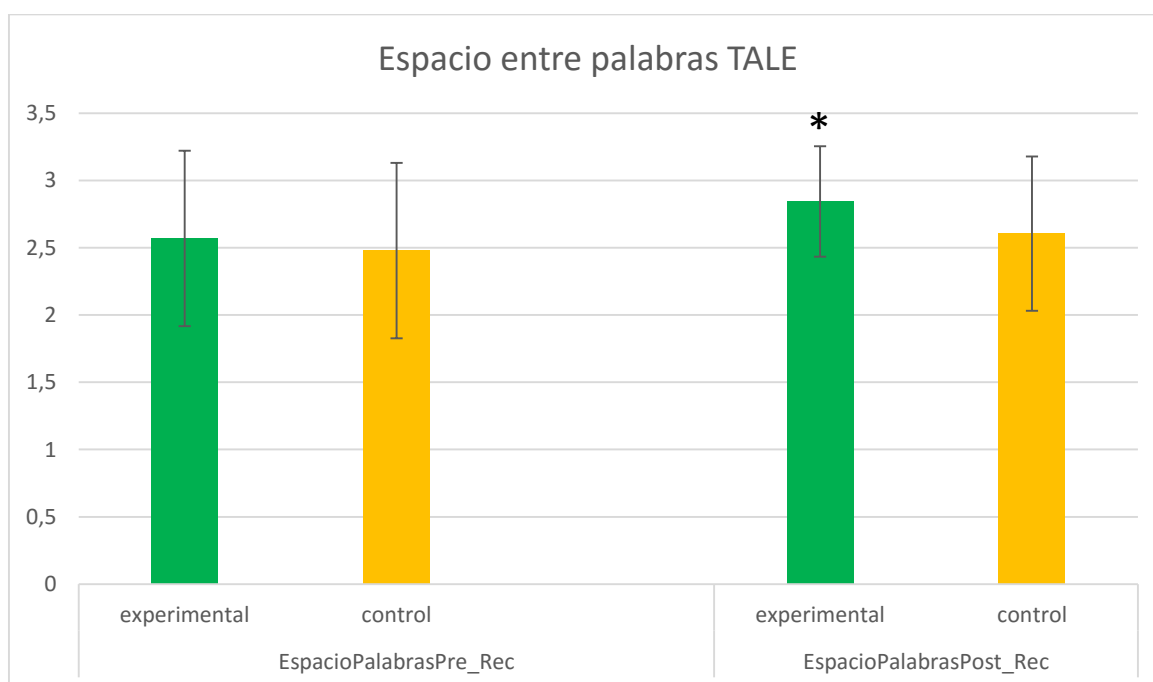


Figura.6: Espacio entre palabras TALE. $N=107$. Las barras representan la desviación estándar. ANOVA de medidas repetidas. * ($P= xxxz$).

GRAFÍA EVALUA

Al analizar la grafía a nivel general por el test Evalúa no hemos encontrado ninguna evidencia de mejora. Una vez comprobado que no existe grado significación en la grafía del test Evalúa, no se comparan las medias y por lo tanto no se realiza el ANOVA de un factor. En este caso no hay diferencias significativas ya que el nivel de significación es de ($p= 0.370$).

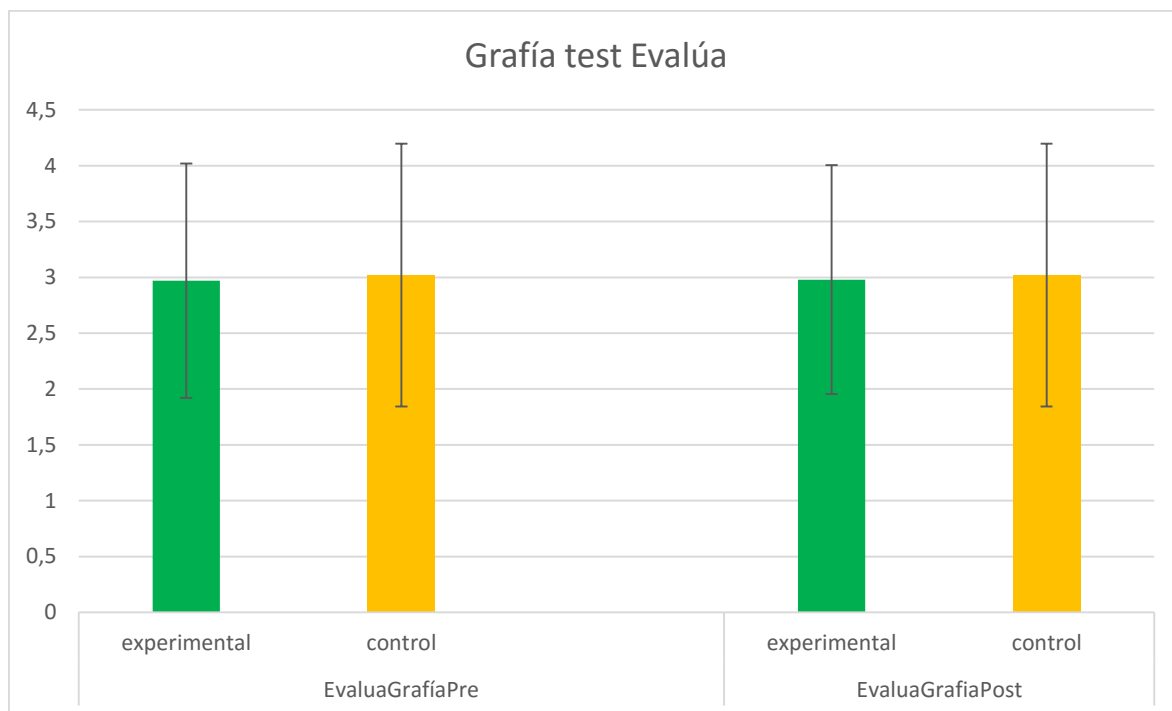


Figura.7: Grafía test Evalúa. $N=107$. Las barras representan la desviación estándar. ANOVA de medidas repetidas

Nos encontramos pues, unos resultados gratificantes en dicha investigación, dónde en el primer ciclo se han notado más las diferencias, ya que no tienen una escritura consolidada y en la que los alumnos han mejorado la mayoría de las variables que el test TALE ofrecía. Después de realizarle el plan de entrenamiento establecido, en el que se trabajó la fuerza de la mano dominante con diversos ejercicios, nos encontramos que se ha mejorado también la fuerza en las dos manos, consiguiendo así, que después de 7 semanas de entrenamiento, los alumnos hayan mejorado su escritura en las clases de educación física, que era el principal objetivo que nos planteábamos a principios de este estudio.

5. Discusión

Nuestro estudio muestra que existe una relación existente entre la escritura y el desarrollo de la motricidad fina de la mano, ya que se refiere a los movimientos de la pinza digital y pequeños movimientos de la mano y la muñeca, tal y como muestran autores como Nieto y Peña (1987), Schoning (1990), Valett (1997) y Durivage (2007), que coinciden en definir la motricidad fina como una habilidad o sistema digito-manual que tiene por finalidad coordinar los músculos finos de la mano, en la manipulación de instrumentos y materiales que requieren de mucha precisión al momento de realizar algunas actividades como la escritura. En el desarrollo de dicha musculatura intervienen los movimientos de la pinza digital tal y como apunta Viso (2003), que establece un sistema de motor fino, como uno de los principales que se requieren para la escritura y se desarrolla a partir del octavo mes de vida, en dos fases: ejecución de la “pinza inferior” y la “pinza superior”. La pinza inferior consiste en sostener y manipular objetos utilizando los laterales de los extremos inferiores de los dedos índice y pulgar, al mismo tiempo que los dedos restantes permanecen unidos.

Es por ello que el desarrollo de dicha musculatura repercute positivamente en la escritura, basándose en un programa de entrenamiento realizado en las clases de educación física.

La muestra escogida ha estado comprendida entre los 6 y los 9 años porque pensamos que en estos tres cursos habría más diferencias significativas. Pensamos escoger estos tres cursos ya que como explican algunos autores como Doman (1989), Cohen (1983) y Moore (1968), el niño a edades tempranas tiene la suficiente madurez para apropiarse de la comprensión del lenguaje escrito, igual que lo hace del oral; tiene las capacidades necesarias, sólo necesita unas condiciones como el tamaño de la letra, la distancia a la que tiene que estar, formación adecuada de las personas que están a su alrededor, situación de juego y deseos de aprender. Es por ello que se debe atender cuanto antes a los alumnos a edades tempranas ya que como explica Nunan (1991), el lenguaje escrito se considera más complejo que el lenguaje oral.

En el primer y segundo curso hemos encontrado mayores diferencias (estos datos no se aportan y requerirán un mayor análisis en el futuro) porque estos alumnos no tienen todavía una escritura consolidada, ya que están muy cercanos a la etapa de infantil y no han terminado de definir unos patrones fijos, tal y como Fletcher y Satz

(1979) explican sobre las habilidades perceptivas, las cuáles son más importantes desarrollarlas en las etapas iniciales de aprendizaje (5-7 años). Es en la etapa de infantil dónde el niño muestra la habilidad de pinza, intenta garabatear trazos finos y cortos en una hoja. Pasa páginas gruesas, tira y levanta objetos, por lo tanto, su coordinación perceptivo motora se aproxima cada vez más a la del adulto, pues el movimiento de aferrar, apretar, soltar y lanzar objetos se afina. Sobre los 15 meses la motricidad fina ha avanzado bastante, sus trazos con lápices y crayolas son ahora más firmes (Iglesias. R, 2000). Al contrario que en tercero de primaria, dónde hemos encontrado menos diferencias, ya que la mayoría sí tienen una escritura consolidada y unos patrones definidos. Estos resultados sugieren que este estudio debe de realizarse en el primer ciclo de primaria, e incluso en etapas anteriores para poder detectar el problema de la disgrafía y solucionarlo cuanto antes.

En cuanto a la ganancia de fuerza, se ha comprobado que, tras realizar un entrenamiento para el desarrollo de la musculatura fina de la mano, se ha mejorado la fuerza en los grupos experimentales y es por ello que estos ejercicios han favorecido a los alumnos que realizaron este entrenamiento. Nos hemos encontrado con una gran variedad de alumnas, que destacaban por tener más fuerza que sus compañeros, pero siendo ésta una pequeña minoría. Según el profesor Giraldes, M (1994), el desarrollo de la fuerza se produce en forma relativamente lenta en edad escolar inicial. Las diferencias específicas entre varones y mujeres son muy pequeñas y el poco aumento afecta sobre todo a aquellos grupos musculares que participan relativamente poco en los juegos y los gestos de la motricidad cotidiana.

En los ejercicios de fuerza que realizamos en el plan de entrenamiento, los grupos experimentales aumentaron también su fuerza en la mano no dominante, por lo que creemos que esto se debe al entrenamiento que realizamos en las espalderas, en la que ellos si utilizaban ahí las dos manos, y no con las pelotas, en las que solo se utilizaba la mano dominante. Por lo tanto, estos resultados sugieren que estos ejercicios han ayudado de manera progresiva a aumentar también la fuerza en la mano no dominante.

En cuanto a los resultados del test Evalúa, no se observaron cambios significativos, ya que este test presentaba ayudas para la escritura, tales como pautas entre dos líneas, copia de palabras y oraciones en recuadros, zonas gráficas que

indicaban el tamaño de la letra y es por ello que los niños encontraban más facilidad a la hora de realizar este test. Al contrario que sucedió en el test TALE, en el que las pruebas de dictado y escritura espontánea se hacían en una hoja en blanco por lo que los alumnos no tenían ninguna ayuda. En este caso Valero, M.C (2011), expresa que los alumnos que presentan disgrafía tienen el trazo tembloroso y débil, no se adaptan al espacio y cuando no se les limita, hay una gran disparidad de tamaño entre sus signos gráficos, es decir, no guardan proporción. Esto sucedió en el inicio del estudio por lo que una vez realizado el entrenamiento, todos mejoraron la escritura al haberle fortalecido la mano y el antebrazo.

Estos resultados sugieren que, gracias al entrenamiento realizado para el desarrollo de la motricidad fina, se ha mejorado la escritura en la mayoría de los alumnos, por lo que estos hallazgos confirman lo expuesto por Staats (1983), Nieto y Peña (1987), y Durivage (2007), quienes enfatizan la importancia del tener adquiridas las habilidades psicomotoras finas para lograr el control de la mano y dedos al tomar algún instrumento (lápiz, tijeras etc.) y realizar trazos de líneas (curvas, rectas y mixtas), de letras y/o números de manera correcta. De no contar con estas habilidades desarrolladas, el niño manifestará una dificultad en la escritura (disgrafía). Es así que se evidencia la gran importancia de ejercitar habilidades psicomotoras finas al momento en que se detecta alguna dificultad en la escritura, de niños que ya estén cursando el primer y segundo año de primaria. (Lica, M., Ruiz, D., y González, A. 2010).

6. Conclusiones

Se concluye que una de las principales mejoras posibles para realizar en clases de educación física con el fin de mejorar la escritura viene marcada por el desarrollo de la motricidad fina en los alumnos.

En cuanto a la relación con el desarrollo de la musculatura fina de la mano con la mejora de la escritura, cabe destacar que el aprendizaje de la escritura es un proceso evolutivo que se desarrolla gradualmente, por lo que se requiere que el niño haya disociado los movimientos de la muñeca y de los dedos de su mano dominante y que, al mismo tiempo, sus dedos tengan la precisión, coordinación y fuerza necesaria para tomar el lápiz y realizar los movimientos propios de la escritura. Es por ello que el tipo

de entrenamiento que hemos realizado en este estudio se deben de realizar desde etapas anteriores, es decir desde la etapa de infantil, para no encontrar problemas de disgrafía en cursos posteriores, ya que la motricidad fina se va desarrollando progresivamente a partir de los 5 meses, donde, comienza lo que se conoce como "los cimientos de la motricidad", que es cuando el niño toma objetos con sus manos. Así, siguiendo esta línea de aprendizaje, progresivamente el niño va empezando a coordinar hasta llegar a la edad escolar.

Seguidamente hemos comprobado que realizándoles este entrenamiento la mayoría de los alumnos de los tres niveles han mejorado su escritura gracias a los ejercicios de fuerza en las manos, comprobándolo mediante los dos test de escritura que les pasamos.

Es por ello que una vez que los alumnos tienen ejercitadas estas habilidades, no tendrán problemas y, por lo tanto, se evidencia la gran importancia de ejercitar estas capacidades psicomotoras finas a edades tempranas.

7. Bibliografía

- Ajuriaguerra, J. de (1979). Manual de psiquiatría infantil, Barcelona: Toray-Masson (4ª ed.).
- Ajuriaguerra, J. de et al. (1964). L'écriture de l'enfant I. L'évolution de l'écriture et ses difficultés. Neuchâtel: Delachaux & Niestlé.
- Arnaiz, P. y RUIZ, M.S. (2001). *La lecto-escritura en la Educación Infantil. Unidades didácticas y aprendizaje significativo*. Archidona (Málaga): Aljibe.
- Auzias, M. (1981). Los trastornos de la escritura infantil. Barcelona: Laia (2ª ed.).
- Auzias, M. y Ajuriaguerra, J. de (1964). L'écriture de l'enfant II. La rééducation de l'écriture. Neuchâtel: Delachaux & Nietslé.

- Batya, E. and Rosenblum, S. (2010). *The effects of protracted graphomotor tasks on tripod pinch strength and handwriting performance in children with dysgraphia.* - PubMed - NCBI. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20373859>
- Correig, M. (2000). ¿Qué es leer? ¿Qué es escribir? En M. BIGAS y M. CORREIG (eds.). *Didáctica de la lengua en la educación infantil* (pp.125-155). Madrid: Síntesis.
- Critchely, M (1968): *El niño disléxico*, Marfil, Alcoy.
- Da Fonseca, V (1998). *Ontogénesis de la motricidad*. Madrid. G Núñez Editor.
- Danna, J. and Villagra, V. (2013). *Signal-to-noise velocity peaks difference: a new method for evaluating the handwriting movement fluency in children with dysgraphia.* - PubMed - NCBI. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24139714> [Accessed 30 Jun. 2016].
- Deuel, R. K. (1995). Developmental Dysgraphia an Motor Skills Disorders. *Journal of Child's Neurology*, 10 (1), 56-68.
- Fletcher, J y Satz, P. (1979). <<Unitary deficit hypothesis of reading disabilities: Has Vellutino led us astray? >> *Journal of Learning Disabilities*, 12, 155-171
- Giraldes, M (1994). "Didáctica de una cultura de lo corporal".
- Gómez, S. (2014). Influencia de la motricidad en la competencia matemática básica en niños de 3 y 4 años. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 3(1), 49-73.
- Ishak, N., Khalid, P., Mahmood, N. and Harun, M. (2014). Study of muscle signal variability based on wrist and thumb movements during handwriting activity. *Biomedical Engineering and Sciences (IECBES)*, 2014 IEEE Conference on, [online] pp.817-820.

- Kushki, A. and Schwellnus, H. (2011). Changes in kinetics and kinematics of handwriting during a prolonged writing task in children with and without dysgraphia. - PubMed - NCBI. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21315553> [Accessed 11 Jun. 2011].
- Lica, M. Ruiz, D. González Zepeda, A (2010). Relación entre ejecuciones deficientes de motricidad fina con dificultades de escritura: Análisis de un caso. *Revista de Educación y Desarrollo*.
- Martín, C (1997). La expresividad psicomotriz y la conciencia de sí. CINDE-MEN.
- Nieto, M. (1978). Evolución del lenguaje en el niño. México: Porrúa.
- Nieto, M. y Peña, A. (1987). ¿Por qué lo niños no aprenden? México: Ediciones científicas.
- Hernández, P (2007). La motricidad fina en la etapa infantil. WWW.PORTALDEPORTIVO.CL JUNIO 2007.
- Pont, K., Wallen, M., Bundy, A., & Case-Smith, J. (2008). Reliability and validity of the test of in-hand manipulation in children ages 5 to 6 years. *American Journal of Occupational Therapy*, 62, 384–392.
- Portellano Pérez, J.A. (2003). *La disgrafía: concepto, diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la escritura*. Madrid: CEPE.
- Richards, R.G. (1998). *The Writing Dilemma: Understanding Dysgraphia*. Riverside CA: RET Center Press.
- Richards, R.G. (1999). *The Source for Dyslexia and Dysgraphia*. East Moline IL: LinguSystems Inc.
- Rivas, R.M. y Fernández, P. (1994). Dislexia, disortografía y disgrafía. Madrid: Pirámide.

- Schoning, F. (1990). Problemas de aprendizaje. México: Trillas
- Schwellnus, H., Carnahan, H., Kushki, A., Polatajko, H., Missiuna, C., & Chau, T. (2012). Effect of pencil grasp on the speed and legibility of handwriting in children. *American Journal of Occupational Therapy*, 66, 718–726.
<http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2012.004515>
- Smits-engelsman, B.C.M. y Van Galen, G.P. (1997). Dysgraphia in Children: Lasting Psychomotor Deficiency or Transient Developmental Delay? *Journal of Experimental Child Psychology*, 67, 164-184.
- Valett, R. E. (1997). Tratamiento de los problemas de aprendizaje. Colombia: Cincel Kapelus
- Valverde, Y. (2014). Lectura y escritura con sentido y significado, como estrategia de pedagógica en la formación de maestros. *Revista Fedumar Pedagogía y Educación*, 1(1), 71-104.
- Viso, J.R. (2003). *Prevenir y reeducar la disgrafía*. Madrid: ICCE.
- Ziviani, J. & Wallen, M. (2006). The development of graphomotor skills. In Henderson, A., & Pehoski, C. (Eds.), *Hand function in the child: Foundations for remediation*. (pp.217–236). [chapter 11].

8. Anexos

Anexo 1: Autorización para los padres



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal

En Jaén, 15 de marzo de 2016

Hoja de consentimiento informado

Estimados padres/ madres:

Desde la Universidad de Jaén estamos elaborando un Proyecto de Investigación bajo la temática '**Mejora de la escritura mediante el desarrollo de la motricidad fina de la mano**'. Este estudio pretende analizar el efecto de mejora de la Actividad física sobre la motricidad fina y consecuentemente, sobre una mejor escritura de sus hijos/as.

Los alumnos deberán llevar a cabo un programa específico de entrenamiento motriz, basado en fortalecer la musculatura implicada en la escritura. El programa se llevará a cabo por un grupo de investigadores de la Universidad de Jaén instruidos para tal fin.

En todos los casos, se trata de técnicas NO invasivas que no supondrán ningún perjuicio para su salud, en todo caso, solo se verían beneficiados.

Todo el proceso de investigación será supervisado por el profesor de Educación Física, profesorado del Centro e investigadores de la Universidad. Todas las pruebas tendrán un carácter anónimo. Los resultados recogidos formarán parte de una base de datos general donde EN NINGÚN CASO SE UTILIZARÁN DATOS PERSONALES DEL ALUMNO ni de diferencias por Centros educativos.

Les quedamos muy agradecidos por su colaboración y reciban un cordial saludo.



MÁSTER OFICIAL
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN CIENCIAS
DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LA SALUD

.....

D./ Dña. _____ de _____ años de edad y con
DNI _____ manifiesta que ha sido informado/a, y permite que su hijo/a:
_____ del curso: _____ participe en el Proyecto de
Investigación: **‘Mejora de la escritura mediante el desarrollo de la motricidad fina
de la mano’.**

Anexo 2: Informe del Tutor/a del Trabajo Fin de Grado/Máster

Autor			
Gutiérrez Morillas, Nicolás			
Título del Trabajo			
Mejora de la escritura mediante el desarrollo de la motricidad fina de la mano en las clases de educación física			
Titulación	Máster de Investigación y Docencia en Ciencias de la Actividad Física y Salud.	Especialidad/ Mención	Educación Física
Centro	Universidad de Jaén	Departamento	Didáctica de Expresión Musical, Plástica y Corporal
Tutor/a del TFG/TFM			Universidad/Institución
Rafael Casuso Pérez Dr. Emilio J. Martínez López			Universidad de Jaén
Resumen Castellano (máx. 150 palabras)			
<p>Actualmente la escritura, y lo que se denomina como disgrafía, es una preocupación para la comunidad educativa ya que desde bien pequeños los alumnos no consiguen enmendar este problema y conforme avanzan durante su etapa educativa, las dificultades son mayores. El caso en cuestión viene desde las etapas de infantil donde se debe fomentar la lectura y la práctica de la escritura.</p> <p>Este estudio pretende mejorar la escritura de los alumnos en los tres primeros cursos de primaria, que es dónde más claras se ven estas anomalías, mediante el desarrollo y fortalecimiento de la motricidad fina de la mano. Para ello se han escogido tres cursos como grupos experimentales y otros tres grupos como grupos de control. Para los grupos experimentales se ha desarrollado un plan de entrenamiento en el que se han utilizado pelotas de diferentes intensidades combinados con ejercicios de espalderas en el gimnasio. Para comprobar la escritura de cada uno de los alumnos, se han empleado dos tipos de instrumentos; dos test, EVALÚA y TALE, al inicio y justo después de finalizar el plan de entrenamiento, para comprobar si había cambios de mejoría respecto al principio. La muestra está compuesta por 107 alumnos de edades comprendidas entre los 6 y los 9 años de edad y este estudio ha sido desarrollado en el Centro Concertado de Enseñanza Pedro Poveda de Jaén. Los resultados obtenidos en el test TALE muestran una correlación significativa en las diferentes partes de las que se compone, habiendo una mejoría en cada una de ellas. En el test EVALÚA, no ha habido cambios significativos y respecto a la fuerza de la mano dominante y la mano no dominante, ha habido mejoría en los cursos experimentales.</p>			
Resumen Inglés (máx. 150 palabras)			
<p>Nowadays the writing, and what it is named like disgrafía, is a worry for the educational community since from small well the pupils do not manage to amend this problem and as they advance during his educational stage, the difficulties are major. The case in question comes from the stages of infantile where it is necessary to promote the reading and the practice of the writing.</p> <p>This study tries to improve the writing of the pupils in the first three courses of primary, that is where more whites of egg are seen you are anomalies, by means of the development and strengthening of the motor skills it dies of the hand. For it there have been chosen three courses like experimental groups and other three groups as groups of control. For the experimental groups there has developed a plan of training in which there have been in use balls of different intensities combined with exercises of espaliers in the gymnasium. To verify the writing of each one of the pupils, two types of instruments have used; two test, EVALÚA and TALE, to the beginning and just after finishing the plan of training, to verify if there were changes of improvement with regard to the beginning. The sample is composed by 107 pupils of ages understood between the 6 and 9 years of age and this study Pedro Poveda of Jaen has been developed in the Center Deprived of Education. The results obtained in the test TALE they show a significant correlation in the different parts of which it consists, there being an improvement in each of them. In the test EVALÚA, there have no been significant changes and with regard to the force of the dominant hand and the not dominant hand, there has been improvement in the experimental courses.</p>			
Nomenclatura Internacional de Unesco para la Ciencia y Tecnología (http://skos.um.es/unesco6/)			

Códigos UNESCO	Descriptor castellano	Descriptor Inglés
58	Pedagogía	Pedagogy

Los/as Tutores/as dan el Visto Bueno para entregar y defender su Trabajo Fin de Grado/Máster

Jaén, a 30 de junio de 2016



Fdo. Rafael Casuso Pérez



Fdo. Emilio J. Martínez López

SR. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL EVALUADOR

Observaciones y comentarios:

Anexo 3:

Autorización para la publicación de Trabajos Fin de Máster en TAUJA.

Datos personales			
DNI	Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombre
77371252B	Gutiérrez	Morillas	Nicolás
Datos Académicos			
Titulación que ha cursado (Grado o Máster)			
Máster de Investigación y Docencia en Ciencias de la Actividad Física y la Salud.			
Centro	Universidad de Jaén.		
Título del trabajo			
Mejora de la escritura mediante el desarrollo de la motricidad fina de la mano en las clases de educación física			
Tutor/a del TFG/TFM			Universidad/Institución
Dr. Rafael Casuso Pérez Dr. Emilio J. Martínez López			Universidad de Jaén
EL AUTOR MANIFIESTA			
Que es el autor único y exclusivo de la obra y por tanto, titular de los derechos de explotación de la presente a través de cualquier medio. Igualmente declara que es autor original del trabajo, en el sentido de que no ha utilizado fuentes sin citarlas debidamente.			
AMBOS AUTORIZAN			Si
A la Universidad de Jaén (UJA) para publicar el citado Trabajo Fin de Grado/Máster en TAUJA con fines docentes y de investigación, en el formato que se considere necesario para su libre acceso, permitiendo solamente la visualización del mismo. Esta autorización viene refrendada por la firma del director/a o tutor/a del trabajo. La UJA, en virtud del presente documento, adquiere el derecho de poder difundir el Trabajo Fin de Grado/Máster a través de Internet o de otros medios.			*
			No

En Jaén, a 30 de junio de 2016

Firma del autor /a

Firma del Tutor/a

Firma del Tutor/a

De interés:

La Universidad de Jaén expone que:

- Los derechos de autor quedan protegidos mediante la autorización de cesión no exclusiva de derechos entre la Universidad y el autor, o en su caso, autores, que se reserva/n el derecho de publicar sus trabajos en otras editoriales y soportes. Por su parte, la Universidad garantiza la visibilidad y acceso a la producción científica y docente que genera.
- Los Trabajos Fin de Grado/Máster estarán protegidos por licencias Creative Commons del tipo “Reconocimiento -no comercial - sin obra derivada” de modo que los usuarios estarán obligados a citar y reconocer los créditos de los trabajos de la manera que especifique el autor, no se podrán utilizar para fines comerciales y no se podrán alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de los mismos.
- La integridad del contenido del Trabajo queda garantizada por las opciones de seguridad del formato de almacenamiento utilizado que será PDF u otros de similares características que en el futuro pudieran determinarse.
- La autorización tiene, en principio, una vigencia indefinida, si bien se podrá, en cualquier momento, revocar la autorización que ha prestado, siempre y cuando el autor o autores manifiesten dicha voluntad por escrito ante la Universidad de Jaén.

Circunstancias excepcionales

Se contempla como **circunstancia excepcional** la no autorización de acceso abierto a los trabajos depositados en TAUJA, como puede ser, la existencia de convenios de confidencialidad con empresas o la posibilidad de generación de patentes que recaigan sobre el contenido del trabajo, o cualquier otro motivo estimado, se establece el siguiente procedimiento para asegurar la no publicidad de estos trabajos:

- **Informe motivado.** Se adjuntará un Informe motivado del director/a del TFG/TFM, exponiendo la razón por la cual no considera oportuno la difusión en abierto de dicho trabajo.
- **Fecha fin de embargo.** En este informe se indicará la fecha a partir de la cual, vencen los motivos del embargo. A partir de la fecha indicada se podrá visualizar el documento a texto completo.

Motivación de la **NO** aceptación de publicación en abierto del TFG/TFM en TAUJA

El trabajo está pendiente de publicación en una revista on-line.

Fecha de embargo (en su caso): _____

Anexo 4: Comité de Bioética de la Universidad de Jaén

COMITÉ DE BIOÉTICA DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN

SOLICITUD DE INFORME DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

IMPRESO PARA PROCEDIMIENTOS DE INVESTIGACIÓN CON HUMANOS

Máster: Investigación y Docencia en Ciencias de la Actividad Física y la Salud
Tutor: Rafael Casuso Pérez Telf: 695172163 E-mail: casusopt@gmail.com
Departamentos: Didáctica de la Expresión M, P, y corporal.
Título del trabajo: Importancia de la mejora en la caligrafía mediante el desarrollo de la motricidad fina de las manos.

1. TIPO DE PROCEDIMIENTO

Se considera un procedimiento con humanos al trabajo que se realiza con una persona, sus muestras (tejidos, sangre, fluidos) o sus datos.

Intervenciones con seres humanos	X	Entrevistas, encuestas, test o similares
		Estudio Clínico
		Obtención no invasiva de muestras
		Obtención invasiva de muestras
		Otras. Especificar
Utilización de muestras de origen humano		Embriones y fetos humanos, sus células, tejidos u órganos
		Análisis genéticos
		Muestras biológicas no embrionarias o fetales
Utilización de datos de carácter personal	X	Recogidos en intervención directa con la persona
		Recogidos de forma indirecta (historias clínicas, expedientes académicos, etc)

2. METODOLOGÍA

2.1. Metodología y diseño

Descripción resumida del protocolo:

Objetivo del estudio:

Se pretende llevar a cabo un programa de actividad física en el que se le realizarán a los niños en sesiones diarias de unos 10 minutos en las clases de educación física, ejercicios de fuerza para las manos con pelotas de diferentes intensidades, y posteriormente se alternarán estos ejercicios con otros en los que se suspenderán durante varios segundos colgados de las espalderas. Todo ello para conseguir desarrollar la musculatura fina de las manos y así conseguir una mejora en la caligrafía de todos ellos. Este programa se realizará en 10 semanas y los participantes serán alumnos de 1º, 2º y 3º curso de primaria. Para evaluarlos se pasarán unos test de escritura y caligrafía al inicio y al final del programa. Al inicio para comprobar el tipo de caligrafía que cada niño/a tiene y otro test final para comprobar si ha habido cambios después del plan de entrenamiento empleado y por ende comprobar las mejoras en cada uno de ellos.

Nosotros hipotetizamos que la aplicación de este programa que combina el entrenamiento con ejercicios de fuerza para el desarrollo de la motricidad fina de las manos, mejorará la caligrafía de los niños.

Participantes:

Se seleccionarán 180 alumnos de educación primaria. No serán incluidos en el estudio quienes no presenten autorización parental. Los participantes serán estudiantes de educación primaria, ya que nuestro interés está en realizar un estudio en niños y niñas de edades comprendidas entre los 6 y 8 años, dónde más diferencias significativas podremos apreciar.

Instrumentos: Se emplearán varios cuestionarios y pruebas para evaluar la escritura que se cumplimentarán de manera presencial, como son el Test de Análisis de Lectura y Escritura (TALE), PROESC (Batería de evaluación de los procesos de escritura) y la Batería Psicopedagógica Evalúa 1, 2 y 3, una para cada curso.

Procedimiento:

Se contactará con los Centros Educativos. Se informará por escrito a la dirección del Centros educativo y padres/madres del alumnado. Previo a la participación de los sujetos en el estudio, todos serán informados sobre las pruebas a realizar, así como los resultados obtenidos en las mismas. Padres y tutores legales serán informados detalladamente y deberán cumplimentar el modelo de consentimiento informado.

Análisis estadístico:

Los datos se tratarán mediante el programa estadístico SPSS, v. 20.0 para Windows (SPS Inc, Chicago, USA).

2.2. Lugar en el que se realizará el procedimiento

Centro Privado de Enseñanza Pedro Poveda

2.2. Origen y destino de las muestras o datos personales

Los datos recogidos se usarán para elaborar el informe del trabajo fin de máster. Cabe la posibilidad de posteriormente publicar los resultados obtenidos en alguna revista científica o libro de actas de congreso, pero siempre sin entrar en valoraciones individuales, y respetando el anonimato de los participantes.

3. ASPECTOS ÉTICOS

3.1. Ponderación beneficios/riesgos

- Describir cualquier tipo de riesgo o molestia que pueda derivarse de la intervención y la previsión en caso de acontecimientos adversos.
- Justificar la no existencia de procedimientos alternativos de interés comparable.

Entre los beneficios de este estudio, se encuentra, la mejora de la caligrafía que en los primeros niveles de educación primaria cuesta tanto mejorar y que, si no se detecta a tiempo, los alumnos pueden no mejorarla e ir con esa anomalía durante el resto de primaria.

3.2. Selección de sujetos

3.2.1. ¿Participan como sujetos de estudio estudiantes de la UJA?

NO	X
SI	

Justificar:

3.2.2. ¿Participan personas especialmente vulnerables (menores, incapacitados, personas con trastornos mentales, etc)?

NO	
SI	

Justificar: Trabajaremos con jóvenes en edad escolar

3.2.3. Justificar la elección de los sujetos de estudio y los criterios y proceso de selección.

Se seleccionarán aproximadamente 180 alumnos de educación primaria (de entre 6 y 8 años). La selección será entre los primeros tres cursos de primaria. No serán incluidos en el estudio quienes no presenten autorización parental.

3.3. Consentimiento informado y derecho a la información

- Deberá adjuntarse hoja informativa y modelo de consentimiento informado a utilizar (Ver Anexo I).

Se adjunta

3.4. ¿Se ofrecen incentivos o compensaciones por la participación?

NO	<input checked="" type="checkbox"/>	
SI	<input type="checkbox"/>	Especificar su naturaleza y cuantía

3.5. Protección de datos personales

3.5.1. Indicar las medidas de seguridad a adoptar para garantizar la protección de datos y el deber de confidencialidad

Cualquier información que pudiese servir para identificar a alguno/a de los/as participantes para asociar varias variables del estudio, será estrictamente sustituida por códigos numéricos con el objetivo de preservar el anonimato de los mismos.

3.5.2. Personas con acceso a los datos

Apellidos y nombre
Casuso Pérez, Rafael

3.5.3. ¿Se prevé la cesión a terceros de los datos?

NO	<input checked="" type="checkbox"/>	
SI	<input type="checkbox"/>	Especificar las medidas de protección

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

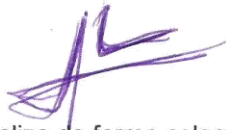
4.1. ¿Algún procedimiento requiere medidas de seguridad especiales? (Exposición a agentes biológicos, sustancias citotóxicas o radiactivas, etc)

NO	<input checked="" type="checkbox"/>	
SI	<input type="checkbox"/>	Especificar las medidas de seguridad

La persona abajo firmante informa:

1. Que no existen alternativas razonables que no supongan el empleo de humanos o muestras de origen humano.
2. Que asume que el informe del Comité de Bioética se referirá únicamente a los procedimientos recogidos en este impreso, por lo que cualquier modificación será responsabilidad exclusiva del solicitante.

Firma Tutor



Nota: Esta solicitud se realiza de forma colectiva en base a un estudio que llevarán a cabo varios trabajos fin de máster. Los alumnos se anotan a continuación

Nombre alumnos/as	DNI	Firma
Nicolas Gutierrez Morillas	77371252-B	