



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA**

**Máster Universitario en Neuropsicología y Educación**

**EFECTO DE LA MOTRICIDAD EN LA ESCRITURA DE  
NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS.**

**Sandra Carolina Hidalgo Romero**

**Trabajo fin de máster dirigido por Rubén Miranda García**

**Línea de investigación: Motricidad y neuropsicología aplicada a la educación**

**Badajoz, 26 Julio de 2012**

**Firmado por:**

## ÍNDICE

1. Resumen .....	4
2. Abstract .....	5
3. Introducción .....	6
3.1 Problema .....	16
3.2 Objetivo .....	17
3.3 Hipótesis .....	17
4. Metodología .....	17
4.1 Diseño .....	17
4.2 Muestra .....	18
4.3 Instrumentos .....	20
4.4 Procedimiento .....	21
5. Resultados .....	23
5.1 Análisis descriptivo .....	23
5.1.1 Aspectos generales de la muestra .....	23
5.1.2 Aspectos descriptivos de los resultados de las pruebas de motricidad .....	25
5.1.2.1 Efectos del sexo en motricidad y escritura .....	26
5.1.2.2 Efectos del rendimiento académico .....	27
5.1.2.3 Efectos de la lateralidad .....	28
5.2 Análisis de correlaciones .....	32
5.2.1 Relación entre motricidad y escritura .....	32
6. Discusión .....	33
6.1 Conclusión .....	37
7. Propuesta de intervención .....	37
7.1 Introducción .....	37
7.2 Objetivos .....	38

7.3 Contenidos .....	39
7.4 Metodología .....	39
7.5 Temporalización .....	40
7.6 Actividades .....	40
7.7 Materiales.....	45
7.8 Evaluación .....	45
7.9 Orientación a las familias.....	46
8. Referencias .....	47
8.1 Referencias bibliográficas .....	47
8.2 Fuentes electrónicas.....	49
9. Anexos.....	50

## 1. RESUMEN

La escritura es un proceso muy complejo que está influenciado por muchos factores, entre ellos los motores. El objetivo del estudio fue explorar la relación existente entre los patrones motores, la lateralidad y la escritura en 45 niños de entre 6 y 8 años que se encontraban cursando primer ciclo de Educación Primaria. La metodología empleada fue una investigación de tipo cuantitativa y descriptiva. Al grupo se le aplicó los instrumentos de las pruebas relacionadas con psicomotricidad y lateralidad. Los resultados indicaron la relación entre los patrones motores y el aprendizaje de la escritura. Se ha considerado elaborar una propuesta de intervención para favorecer el desarrollo motor y la escritura

Palabras claves: Habilidades motrices básicas, investigación, escritura, programa de intervención

## 2. ABSTRACT

Writing is a very complex process influenced by many factors; among them, the motor ones. The aim of the study was to explore the relationship between the motor patterns, laterality and writing in 45 children of six-to-eight years of age in the first grade at elementary school. The methodology for the study was a quantitative and descriptive research. These children were evaluated in their motor skills and laterality. The results showed confirm the relationship between motor skills and the handwriting learning process. A proposal of intervention to promote both motor development and writing has been considered.

Keywords: Basic motor skills, research, writing and intervention programme.

### 3. INTRODUCCIÓN

El desarrollo motor permite al niño adquirir un mayor grado de coordinación motriz. Es un elemento clave para predecir no sólo sus conductas físicas sino también los grados y/o niveles de madurez mental que éstos puedan llegar a alcanzar. Además, el desarrollo motor, es pues, un factor esencial en el aprendizaje de la escritura, cuya adquisición requiere del individuo un adecuado tono muscular, buena coordinación de movimientos, buena organización espacio-temporal y el progresivo desarrollo de la habilidad en los dedos de la mano.

Pero el trabajo corporal suele tener una presencia escasa en el currículum, es un recurso escasamente utilizado y cuando lo es, se plantea de forma aislada a los contenidos y objetivos generales de la etapa escolar, limitándose a objetivos específicos y desde una concepción instrumentalista y racional del cuerpo.

El niño es un ser psicomotor y, prácticamente hasta la edad de 7 años, expresa sus propios problemas, comunica, opera, conceptualiza y aprende mediante su expresividad y sus manifestaciones psicomotrices. Por tanto, en nuestra práctica educativa, es inevitable partir de esta concepción unitaria de la persona, teniendo en cuenta las distintas dimensiones del cuerpo y no exclusivamente la dimensión instrumental.

La reflexión sobre nuestra práctica educativa nos lleva a analizar los diferentes niveles del cuerpo y su relación con la psicomotricidad (Boscani, 1988): Por una parte, en un primer nivel, hay un cuerpo instrumental, funcional, un conjunto de huesos, articulaciones, músculos, tendones, etc. Que se manifiesta por el equilibrio, coordinación, fuerza muscular, elasticidad, etc. Y se expresa mediante la neuromotricidad, permitiendo el desarrollo de la potencialidad corporal que facilitará la capacidad de adaptación a la realidad externa y ,por otra parte, en un segundo nivel, hay un cuerpo cognitivo encargado de la motricidad voluntaria y unido a la actividad senso-perceptivo-motora, a la actividad representativa y operatoria en general. Es el cuerpo relacional que interactúa con los objetos, descubriendo sus características y cualidades, y con las personas, que le introduce en el mundo de los

afectos, pudiendo incidir en la realidad de las cosas y las personas con el desarrollo de la creatividad.

El niño antes de lograr el proceso lecto-escritor, necesita conocer y manejar su cuerpo no sólo como un instrumento, sino como una fuente de conocimiento, comunicación y relación. Antes de tener una buena postura y motricidad fina debe tener una coordinación y agilidad motriz gruesa para luego desarrollar estas habilidades.

Un alumno que tiene buena coordinación visomotora suele escribir bien; pero es preciso ejercitarse y desarrollar los patrones de movimiento básico desde las primeras edades para evitar problemas de escritura posteriores. Así habrá que observar y trabajar la maduración motriz: los patrones de movimiento, la coordinación y destreza manual necesarias para intervenir de forma eficaz en los procesos de escritura.

Por su parte, Vayer (1972) expresa que las dificultades en el conocimiento, control y uso del propio cuerpo son concomitantes a las dificultades de aprendizaje y de relación que presentan algunos niños inadaptados. Éste incluye al esquema corporal entre los requisitos necesarios para la adquisición de los aprendizajes escolares como la lectura, escritura y cálculo. Considera al esquema corporal el pilar fundamental para la adquisición de la lecto-escritura.

Igualmente, autores como Piaget (1984), Le Boulch (1987) o Mesonero (1994) afirman que las alteraciones de la psicomotricidad, del esquema corporal y de la estructuración espacial, así como de la lateralidad provocan dificultades en la lectura y escritura.

Para una mayor comprensión del tema a tratar, consideramos adecuado definir algunos de los términos que vamos a emplear a lo largo del mismo. Términos como psicomotricidad, lateralidad, motricidad, que de alguna manera han sido sometidos a objeto de valoración y tratamiento estadístico.

El término *psicomotricidad* se divide en dos partes: el motriz y el psiquismo, que constituyen el proceso de desarrollo integral de la persona. La palabra motriz se refiere al movimiento, mientras el psico determina la actividad psíquica en dos fases: el socio afectivo y cognitivo. En otras palabras lo que se quiere decir es que en la acción del niño se articula toda su afectividad, todos sus deseos pero también todas sus posibilidades de comunicación y conceptualización (Berruezo, 2000).

La psicomotricidad ocupa un importante lugar en las etapas de Educación Infantil y en el primer ciclo de Educación Primaria, pues está totalmente demostrado que sobre todo en la primera infancia hay una gran interdependencia en los desarrollos motores, afectivos e intelectuales.

El concepto de psicomotricidad aún está en evolución y se va configurando por las aportaciones de diferentes campos:

- La Teoría de Piaget (1975) afirma que la inteligencia se construye a partir de la actividad motriz del niño/a y en los primeros años de su desarrollo no es otra cosa que la inteligencia motriz
- El psicoanálisis de una revalorización al cuerpo, la vivencia corporal que contribuye a personalizar de alguna manera el yo.
- Ajuriaguerra (1986) desde la psiquiatría infantil destaca el papel de la función tónica, entendiendo que no es sólo la tela de fondo de la acción corporal sino un modo de relación con el otro.

Por ello, en los primeros años de la educación del niño/a, hasta aproximadamente los 7 años, entendemos que toda la educación es psicomotriz porque todo el conocimiento y el aprendizaje parte de la propia acción del niño sobre el medio, los demás, y las experiencias que recibe no son áreas estrictas que se puedan parcelar, sino manifestaciones diferentes aunque interdependientes del niño.

Son muchos los autores que lanzan distintas definiciones sobre el concepto de psicomotricidad, entre ellos:

Berruezo (1995) considera la psicomotricidad como un enfoque de la intervención educativa o terapéutica que tiene como fin, el desarrollo de las

posibilidades motrices, expresivas y creativas a partir del cuerpo; lo que le lleva a centrar su actividad e interés en el movimiento.

Por su parte Munián (2006), señala que la psicomotricidad es una disciplina educativa, reeducativa y terapéutica, concebida como diálogo, que considera al ser humano como una unidad psicosomática y que actúa sobre su totalidad por medio del cuerpo y del movimiento, mediante métodos activos de mediación principalmente corporal, con el fin de contribuir a su desarrollo integral.

En cuanto al término de *lateralidad*, decir que el diccionario de Psicología, de Dorsch (1985), define lateralidad como la acentuación lateral en la estructura y función de los órganos duplicados: manos, ojos, oídos, brazos, piernas, pies y en muchos órganos.

La lateralidad es el predominio funcional de un lado del cuerpo, determinado por la supremacía de un hemisferio cerebral. Mediante esta área, el niño estará desarrollando las nociones de derecha e izquierda tomando como referencia su propio cuerpo y fortalecerá la ubicación como base para el proceso de lectoescritura.

Por su parte Le Boulch (1982), considera que la lateralidad es un aspecto importante, especialmente para niños de 5 a 7 años, a los cuales se les obliga desde la escuela a resolver problemas de orientación espacio-temporal relacionados con el aprendizaje de la lectura y escritura. Éste considera que para ello es preciso no exponerlos a esas habilidades antes de haber afirmado su lateralidad.

Una adecuada lateralización previa es importante y se precisa para el aprendizaje de la lectura y la escritura así como para la completa madurez del lenguaje. Las posibles deficiencias de lateralización van a entorpecer el desarrollo de la lecto-escritura, pues una falta de definición en este campo produce imposibilidad de orientarse espacialmente y, en consecuencia, una pérdida de puntos de referencia para la elaboración de esquemas organizativos.

*La lateralidad en los procesos de escritura y lectura:* en dichos procesos influyen las diferentes funciones de los lóbulos cerebrales, el cuerpo calloso y el sistema límbico (Tabla 1):

Tabla 1

**Funciones del sistema central**

Sistema Central	Función
Lóbulo Frontal	Organización del pensamiento y autocontrol
Lóbulo Parietal	Procesamiento e integración de información somatosensitiva Organización de pensamiento (junto con áreas frontales)
Lóbulo Temporal	Capta los aspectos auditivos lingüísticos Favorece la fonética para la lectura, escritura y la ortografía
Lóbulo Occipital	Facilita la visión de palabras, frases, líneas y textos referente de lo que vamos a leer y escribir así como la trasmisión de la información al cerebro.
Cuerpo Calloso	Integración de la información captada por ambos hemisferios Facilita el reconocimiento y elaboración del pensamiento
Sistema Límbico	Provoca el grado de interés y de motivación al leer y a escribir.

La organización de la lateralidad incide de forma directa en diferentes aspectos de maduración neurofuncional que se relacionan directamente con los procesos lectores y escritores. Cuando escribimos podemos realizar diferentes acciones que implican diferentes áreas cerebrales, como: partir de una idea (áreas frontales), escribir lo que nos dicen (áreas temporales que discriminan e integran con precisión el sonido que oímos) y copiar de un texto escrito (áreas visuales, occitales, para discriminar las imágenes del texto).

Cuando llevamos a cabo las acciones anteriormente nombradas, podemos encontrar diferentes problemas como omisiones y sustituciones, escritura ilegible, faltas de ortografía, composiciones creativas sin sentido... En todos estos casos conviene aplicar pruebas de lateralidad, para conocer su organización lateral y descubrir posibles causas de integración de ambos hemisferios, además de analizar, según el caso, la ruta fonológica, audiometría y la funcionalidad visual y motriz.

Si existe una lateralidad irregular pueden darse, como hemos comentado, alteraciones en distintos aspectos que van a incidir en dicho rendimiento, tales como: lectura, dislexia, problemas de orientación espacial y alteraciones en la escritura... Como vemos, es un elemento clave en el desarrollo de los niños con gran incidencia en el rendimiento escolar, por lo que es preciso darle la importancia debida.

Otro elemento esencial y necesario para el buen desarrollo de los alumnos y factor de suma importancia en el aprendizaje de la lectoescritura es la *motricidad*. Ésta puede ser definida como el conjunto de funciones nerviosas y musculares que permiten la movilidad y coordinación de los miembros, el movimiento y la locomoción. Los movimientos se efectúan gracias a la contracción y relajación de diversos grupos de músculos. Para ello entran en funcionamiento los receptores sensoriales situados en la piel y los receptores propioceptivos de los músculos y los tendones. Estos receptores informan a los centros nerviosos de la buena marcha del movimiento o de la necesidad de modificarlo (Jiménez, 1982).

La motricidad puede clasificarse en fina y gruesa.

La motricidad gruesa se caracteriza por el uso simultáneo de varias partes del cuerpo para llevar a cabo actividades de carrera, saltos, natación, etc. Ésta necesita de control del equilibrio, que depende del tono muscular (Rigal 2006).

El control motor grueso es un hito en el desarrollo de un bebé, el cual puede refinar los movimientos descontrolados, aleatorios e involuntarios a medida que su sistema neurológico madura. Del control motor grueso pasa a desarrollar un control motor fino perfeccionando los movimientos pequeños y precisos.

Por su parte, la motricidad fina, es el proceso de refinamiento del control de la motricidad gruesa, se desarrolla después de ésta y es una destreza que resulta de la maduración del sistema neurológico. Según Rigal (2006) la motricidad fina se refiere a las actividades motrices manuales, guiadas visualmente y que necesitan destreza.

El aprendizaje tanto de la lectura como de la escritura es un proceso difícil para el niño. Por su parte, la escritura, función objeto de estudio en el presente trabajo, requiere de una coordinación oculo-manual, así como de un control de la

motricidad gruesa y fina. Como hemos comentado, las diferentes áreas motrices intervienen de forma directa en los procesos de escritura por tanto antes de llevar a cabo el aprendizaje de este proceso sería conveniente detectar los posibles problemas que pueden presentar algunos niños, que pudieran ser debidos a un mal aprendizaje de los patrones motores. Según Martin (2003), estos problemas van a imposibilitar un desarrollo normal de las habilidades motrices básicas, pudiendo influir en otro tipo de aprendizaje como el de la escritura.

A su vez, Rigal (2006) determina que un mal aprendizaje de los patrones motores básicos, tiene como consecuencia un déficit o alteración en el desarrollo normal de las habilidades motoras básicas, que pueden influir en otros aprendizajes como son la lectura y la escritura.

La escritura es la actividad de composición escrita y productiva mediante la cual expresamos ideas y conocimientos a través de signos gráficos. Se inicia con el desarrollo de la visión, la audición, la motricidad gruesa y los patrones básicos del movimiento. La escritura es descrita por Rigal (2006) como una actividad perceptivo-motriz en la que la coordinación visomotorial y la intervención controlada de los músculos y articulaciones que se encargan de la motricidad fina de la mano juegan un importante papel. Por su parte, Ajuriaguerra (1981) la escritura es producto de una actividad psicomotriz extremadamente compleja, en la que participan los siguientes aspectos: maduración general del sistema nervioso, desarrollo psicomotor general y desarrollo de la motricidad fina de los dedos y la mano.

Como vemos la escritura es un sistema muy complejo influenciado por muchos factores, entre ellos los motrices. Así autores como Nieto y Peña (1987), Schonning (1990) y Durivage (2007), definen la motricidad fina como una habilidad dígito-manual cuya finalidad es 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. Gracias a esta habilidad se puede lograr la ejecución de una escritura clara y precisa. De este modo, resulta imprescindible contar con dicha habilidad para lograr el adiestramiento de los músculos de la mano, y así poder realizar actividades de preescritura y escritura; de lo contrario, se manifestarán diversas dificultades para la escritura.

Dominar el acto de escribir a mano, al menos en sus estados iniciales, implica el aprendizaje de ciertos movimientos con el fin de reproducir un modelo, basado en la síntesis de una actividad visual de reconocimiento del modelo y una actividad motriz para reproducirlo. Moreno (2001) reivindica la gran importancia que tiene el desarrollo de las cualidades manipulativas, de la motricidad fina con relación a la mano, de la coordinación visomotor, así como la independencia segmentaria de la mano, del brazo y del cuerpo.

Picq y Vayer (1977) consideran que el aprendizaje de la lecto-escritura “viene condicionado por un cierto número de factores”:

- Las posibilidades de la coordinación motriz y neuromotriz que permitan la rapidez y precisión, condiciones de la escritura.
- Las posibilidades de atención y memoria ligadas a las capacidades perceptivo-motrices del niño: captación de series dispuestas en el espacio u ordenadas en el tiempo.
- Los hábitos motores y neuromotores correctos: seriación, visión y transcripción de izquierda a derecha.

Como cualquier aprendizaje los procesos de escritura tienen una base neurofuncional. Ferré e Irabau (2002) explican las fases en las que se desarrolla la escritura desde un este punto de vista neurofuncional (Tabla 2).

Tabla 2

**Fases de desarrollo de la escritura**

Fases	
Fase 1	Las habilidades manuales y perceptivas están controladas por el hemisferio derecho
Fase 2	Se precisa de un buen desarrollo de la integración espacio-temporal y un nivel de organización lateral para realizar un análisis fonético de la palabra correcto. Mayor dominancia del hemisferio izquierdo
Fase 3	Construcción de una representación mental de la palabra compuesta de estructuras fonográficas.

En definitiva, la escritura es un proceso complejo que requiere decodificación, configuración de palabras mediante elementos fonológicos y aspectos gráficos y están implicadas las áreas cerebrales y la funcionalidad de los dos hemisferios con el cuerpo calloso. Se considera junto a la lectura una de las técnicas instrumentales básicas claves para el rendimiento escolar (las calificaciones escolares dependen, en gran parte, del dominio de los procesos de la escritura por parte de los alumnos). En su proceso de aprendizaje y adquisición se distinguen varios estadios, descritos por varios autores en los que encontramos múltiples coincidencias, entre ellos:

Ajuriaguerra (1981) propone tres etapas en las que la escritura va evolucionando y perfeccionándose: etapa precaligráfica, caracterizada por la imposibilidad de superar las normas caligráficas debido a una falta de madurez perceptivo-motriz; etapa caligráfica, en la que el individuo domina los aspectos formales de la escritura, existe un mayor control del acto motor con una escritura regular y proporcionada, y etapa postcaligráfica, caracterizada por la transformación de la escritura debido a un mayor dominio de la lengua, en la que es necesario traducir el pensamiento.

Condemarin y Chadwick (1990) realizan una propuesta dividida en cuatro fases: la fase de preparación se basa en la realización de dibujos libres o garabatos. La fase inicial, corresponde al comienzo del proceso de aprendizaje de la escritura en forma significativa, donde se proporcionan las bases para aprender la forma de

las letras. La fase intermedia tiene como característica principal el dominio total del acto motor; a partir de entonces se atienden otros aspectos relacionados con la automatización y significación de la escritura. Durante la fase avanzada se consolidan y expanden las destrezas adquiridas en la fase intermedia y aumenta la interdependencia con las otras modalidades del lenguaje, como son escuchar, hablar, pensar, leer.

En dicha fases de la escritura intervienen muchos los siguientes niveles de organización cerebral (Tabla 3).

Tabla 3

**Niveles de organización cerebral en la escritura**

Niveles Cerebrales	
Corteza parietal del hemisferio izquierdo	Relaciona las áreas de codificación temporal con las áreas occipitales para la construcción de la imagen mental
Área premotora	organiza los movimientos que se originarán o en los que intervendrán los estímulos visuales, auditivos o táctiles
Hemisferio derecho	Aporta el esquema global de las imágenes de representación mental, el entorno fonético que permite que la decodificación letra por letra que hace el hemisferio izquierdo se realice teniendo en cuenta que cada letra es un componente de una palabra, y el esquema global de ordenamiento motor que permite la manipulación precisa
Cerebelo, Corteza frontal motora y Área promotora	Áreas relacionadas con el control motriz de la mano y responsable de coordinar los movimientos.

Independientemente del número de fases o etapas que establecen, la mayoría de autores distinguen dos partes diferenciadas en el proceso de aprendizaje de la escritura. Una primera parte condicionada por el dominio neuromotor y una segunda donde van ganando importancia las habilidades lingüísticas. Para comprender mejor estos procesos es importante conocer las aportaciones de Viso (2003) sobre escritura. Según este autor, el hecho de escribir implica diversos procesos: cognitivos, psicomotores y biofísicos. Cada proceso es responsable del

tratamiento de una parte de la información y todos los procesadores funcionan simultáneamente sobre los diferentes aspectos del mensaje.

Por otro lado, ante problemas o dificultades de escritura sería interesante tener en cuenta en nuestra práctica educativa, la educación psicomotriz ya que favorece el aprendizaje del proceso escritor, pues su objetivo básico es propiciar la disponibilidad corporal necesaria para cualquier actividad mental.

La educación física, el movimiento y la coordinación son clave para realizar los trazos de la escritura e importantes para prevenir los problemas de escritura y de aprendizaje en general. El ejercicio físico fortalece los ganglios basales, que intervienen en la coordinación de las secuencias motoras del lenguaje oral y escrito, el cerebelo, responsable de coordinar la fluidez de los movimientos de articulación del lenguaje oral y de la escritura, pues incide en la postura, la coordinación, el equilibrio y el movimiento y el cuerpo calloso , que convierte el lenguaje hablado y escrito en instrumento de reconocimiento del entorno, de aprendizaje, de comunicación y de elaboración del pensamiento.

Según Arnaiz (1987) en la mediana infancia, la educación psicomotriz sigue siendo el núcleo fundamental de una acción educativa, que empieza a diferenciarse en actividades de expresión, organización de las relaciones lógicas y los necesarios aprendizajes de escritura-lectura-dictado.

Por ello consideramos que el trabajo de apropiadas actividades físicas pueden no sólo enriquecer la vida de los niños, sino también contribuir a su desarrollo físico, social y cognitivo y aprendizaje en general.

### **3.1 Problema**

Teniendo en cuenta toda la información teórica anterior, en el presente trabajo nos planteamos resolver el problema de hasta qué punto las capacidades motrices de un alumno pueden influir en su aprendizaje y puesta en práctica del proceso escritor.

### **3.2 Objetivos**

Conforme al problema planteado el objetivo general de esta investigación consiste en estudiar la posible relación existente entre motricidad y escritura para, posteriormente, desarrollar y proponer estrategias de intervención encaminadas a corregir y prevenir problemas en el proceso de escritura.

De modo más específico, en relación a nuestro objetivo general los objetivos que nos planteamos son:

- Evaluar el efecto de la motricidad en el rendimiento académico.
- Evaluar el efecto del sexo en motricidad y escritura
- Evaluar el efecto de la edad en motricidad y escritura
- Evaluar el efecto de la lateralidad en motricidad y escritura
- A partir de lo que se derive de responder experimentalmente al objetivo general proponer estrategias de mejora de su motricidad para buscar una mejora del rendimiento en habilidades de escritura

### **3.3 Hipótesis**

De acuerdo a los planteamientos previos la hipótesis que se pondrá a prueba consiste en investigar si los alumnos que tengan una alteración en los parámetros básicos de movimiento van a tener problemas en la escritura.

El supuesto de partida de la hipótesis que nos planteamos, es que posibles disfunciones motóricas pueden ayudar a explicar las dificultades en el proceso escritor de los alumnos así como en su rendimiento académico en general.

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipo de diseño**

El tipo de diseño de la metodología llevada a cabo, responde a las características de una metodología cuantitativa (dado que se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea representable por

algún modelo numérico ya sea lineal, exponencial o similar), descriptiva (permite ordenar el resultado de las observaciones de las conductas, las características, los procedimientos y otras variables de fenómenos y hechos; y se fundamenta en una serie de análisis y prueba para llevar a cabo la valoración) y es experimental, dado que es un procedimiento metodológico en el cual un grupo de individuos, son divididos de forma aleatoria en grupos de estudio y analizados con respecto a una medida que el investigador introduce para estudiar y evaluar.

En el presente trabajo se han tenido en cuenta las siguientes variables:

Variables dependientes: puntuaciones obtenidas en cada una de las pruebas aplicadas a cada alumno, es decir pruebas de motricidad gruesa y fina, lateralidad y pruebas de escritura.

Variables independientes: el sexo, la edad y rendimiento académico de cada uno de los sujetos pertenecientes a la muestra.

#### **4.2 Muestra**

La muestra del presente trabajo está compuesta por 45 sujetos de ambos sexos, 25 niñas y 20 niños, con edades comprendidas entre 6 y 8 años, todos ellos alumnos que cursan el primer ciclo de Educación Primaria, 1º y 2º curso.

La selección de dicha muestra se debe a dos motivos principales, el primero de ellos por contar con un mayor número de sujetos con el fin de llevar a cabo un estudio más rigurosos y fiable posible y el segundo porque considero que la edad en la que se encuentran los alumnos (6/8 años) es la ideal para realizar los ejercicios psicomotrices necesarios para el aprendizaje de la escritura y obtener así eficacia en el aprendizaje de ésta. Por ello podemos afirmar que el tipo de muestra seleccionada se basa en un muestreo incidental en el que hemos seleccionado intencionadamente los sujetos de la muestra por tener acceso directo a los mismos.

La relación entre los alumnos es buena y se conocen bastante bien, pues llevan juntos desde la etapa de infantil. Excepto dos de los alumnos, de origen rumano, que aunque la relación con el resto de alumnos es buena, pues desde el

centro se llevan a cabo un programa de compensatoria e inmersión lingüística y un programa de integración e interculturalidad que facilitan su integración a todos los niveles; tuvieron una incorporación tardía al mismo. Un alumno, de 1º curso, comenzó el curso en Octubre 2011 y una alumna, de 2º curso, lo comenzó en Enero de 2012.

Antes de seguir profundizando en el desarrollo de esta investigación, es importante realizar un análisis del contexto en el que se va a desarrollar.

Todos los alumnos pertenecen a un nivel sociocultural medio/alto y se encuentran escolarizados diariamente, en horario de 9:00 a 14:00 horas, en un centro situado en una localidad al suroeste de Extremadura, con una población en torno a unos 3.000 habitantes, donde la actividad económica se basa fundamentalmente en el sector primario y secundario predominando en dicha localidad las familias de clase media.

Como características del centro decir que cuenta con 3 unidades de Educación Infantil y 6 unidades de Educación Primaria. El profesorado, que imparte docencia en el mismo, es en su mayoría definitivo y está compuesto por 4 maestros de E.I, 6 de E.P, una maestra de música, un maestro de educación física, una maestra de pedagogía terapéutica, una inglés y un maestro de audición y lenguaje, el cual es itinerante por otros pueblos de alrededor. Existe una estrecha colaboración con el Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica que visita al centro semanalmente y con las familias de los alumnos, que muestran una buena disposición a la hora de colaborar en el centro y están representados por la AMPA.

Mencionar que semanalmente se imparten 2 horas de educación física en la etapa de Primaria. El centro cuenta con dos patios de recreo y un gimnasio donde se realizan las actividades relacionadas con esta área.

#### **4.3 Instrumentos aplicados.**

Todos los niños fueron sometidos a una batería de pruebas para medir distintos aspectos de su motricidad y escritura (Santiuste, Martín Lobo y Ayala, 2005). Las pruebas aplicadas, de forma individual a todos los sujetos, fueron:

- Pruebas de motricidad gruesa y destreza manual:

Área vestibular: nistagmo, saltos consistentes, equilibrio en un pie, sobre una línea y postura del avión (Anexo 1)

Motricidad : cada uno de los sujetos debe realizar los ejercicios fundamentales del movimientos (arrastre, gateo, marcha, triscado, y carrera), tono muscular, destreza y control postural. Se observan, valoran y anotan la adquisición de los patrones motores, correspondientes a cada uno de los ejercicios (Anexo 2)

Escritura: cada sujeto de escribir una redacción sobre “las vacaciones de verano” y se observa la posición que adopta el niño al escribir, la colocación del papel en la mesa, el tipo de letra, el orden y la limpieza del escrito así como la ortografía natural utilizada en su escritura. Con ella pretendemos medir y observar la coordinación motora fina que se pone de manifiesta a través de la coordinación manual y la destreza digital (Anexo 3)

- Test de lateralidad de la prueba neuropsicológica. Adaptado por Martín Lobo y cols.- del equipo del Instituto de Neuropsicología y Educación, Fomento. Donde se observa la dominancia de las manos a partir de la realización de diez gestos y la dominancia de pies, ojos y oídos a partir de la realización de diez acciones. Los datos obtenidos nos permitirán observar si el niño es diestro o zurdo, si tiene una lateralidad cruzada o si todavía no está definida (Anexo 4).
- Además de las conductas medidas a través de las pruebas se recogieron datos referidos al sexo de los sujetos, edad y sus calificaciones escolares en las áreas instrumentales básicas; estos últimos datos con el fin de identificar el rendimiento académico de cada uno de los alumnos. En este último dato, a la hora de registrar los resultados, utilizaremos los términos “alto” y “bajo” rendimiento.

#### 4.4 Procedimiento

Para la realización de las mismas contamos con la colaboración de los profesores-tutores de ambos cursos 1º y 2º, así como con el consentimiento de ambos y del equipo directivo del centro donde fueron aplicadas.

Cada prueba, citada con anterioridad, está estructurada por unos ejercicios que el niño ha de realizar de manera individual, teniendo en cuenta una serie de indicadores para considerar si la prueba ha sido realizada o no con éxito.

Se llevaron a cabo en sesiones de horario escolar a lo largo de la última semana del tercer trimestre, del curso escolar 2011/12, siguiendo las pautas de aplicación establecidas para cada una de ellas así como el mismo orden a la hora de aplicarlas:

En primer lugar se aplicaron las pruebas correspondientes a la motricidad gruesa y lateralidad, como se ha comentado de manera individual, en el gimnasio del centro donde dispusimos del material así como del espacio suficiente para realizarlas. Posteriormente, en sesiones sucesivas, se administraron las pruebas correspondiente al ámbito de expresión gráfica (motricidad fina) de forma colectiva en un aula con mesas y sillas individuales.

Las calificaciones escolares se recogieron de los impresos de notas proporcionados por los tutores de cada curso.

**Pruebas de motricidad:** Para evaluar la motricidad gruesa y área vestibular se utilizaron las variables de gateo, arrastre, marcha, carrera, triscado, tono muscular, control postural, saltos, postura del avión, equilibrio en un pie y equilibrio en línea. La aplicación de éstas fue siempre la misma, para cada uno de los sujetos de la muestra, comenzando por evaluar los ítems de la variable de gateo y terminando por evaluar los ítems de la variable de equilibrio en línea. Todas estas pruebas se realizaron de manera individual a cada sujeto asegurándonos así una valoración más exhaustiva de sus movimientos.

Se aplicó una valoración cuantitativa, asignando puntuaciones de 1 a 5 puntos a cada elemento observado. La puntuación de 5 corresponde a la superación de cada prueba, la puntuación 4 “no supera leve”, el 3 “no supera medio”, el 2 “no supera alto” y la puntuación de 1 corresponde a la no superación severa de la prueba.

**Pruebas de escritura:** ésta se realizó de forma colectiva en el aula, con sillas y mesas individuales. Se llevo a cabo durante la hora dedicada al área de lengua castellana, con una duración aproximada de 30 minutos. Se le pidió a cada niño que escribiera en una hoja una redacción sobre “las vacaciones de verano”. Durante la realización de la misma, nosotros observamos para después puntuar, la colocación del papel, su postura al escribir, cómo agarraba el lápiz... Una vez que terminaron de redactar valoramos la topografía y velocidad, el orden y limpieza del escrito, la ortografía y fallos cometidos tales como omisiones e inversiones. Se llevo a cabo una valoración cuantitativa, asignando puntuaciones del 1 al 5 a cada ítem observado.

**Pruebas de lateralidad:** para evaluar la lateralidad tomamos como variables la lateralidad manual, visual, auditiva y pédica. Dichas fueron realizadas de manera individual por cada sujeto, una vez realizadas las pruebas de motricidad gruesa. Se comenzó por la lateralidad visual y se terminó por la lateralidad pédica. Al aplicar las pruebas fuimos observando y anotando el lado con el que cada alumno realizaba cada uno de los 10 ítems de cada prueba. Si utilizaban un lado más de 6 veces, se consideraba la lateralidad de ese lado (diestro, zurdo, sin definir, cruzada...). Los datos se recogieron en una hoja de registro (Anexo 4b).

Los resultados de las pruebas se anotaron en una hora de registro, en la que además se añadieron las variables de edad, sexo y rendimiento académico. El análisis de los mismos fue realizado con el programa SPSS donde todas las variables fueron sometidas a pruebas de normalidad. Para las comparaciones entre grupos se emplearon pruebas paramétricas para contraste de muestras independientes (T-student) y que para estudiar las relaciones lineales entre variables se emplearon correlaciones (Pearson)

## 5. RESULTADOS

Los métodos utilizados en nuestra investigación, para el análisis de los resultados, son de naturaleza descriptivos-correlaciones. Por un lado se ha estudiado en profundidad una muestra determinada y, por otro lado, se ha efectuado el estudio de la relación entre dos variables medidas en la misma muestra.

### 5.1. Análisis descriptivos

Los resultados obtenidos aparecen en la Tabla 4, resumen de estadísticos descriptivos en los que se expresan de un lado las variables y de otro los valores obtenidos como medias y desviaciones típicas.

Tabla 4

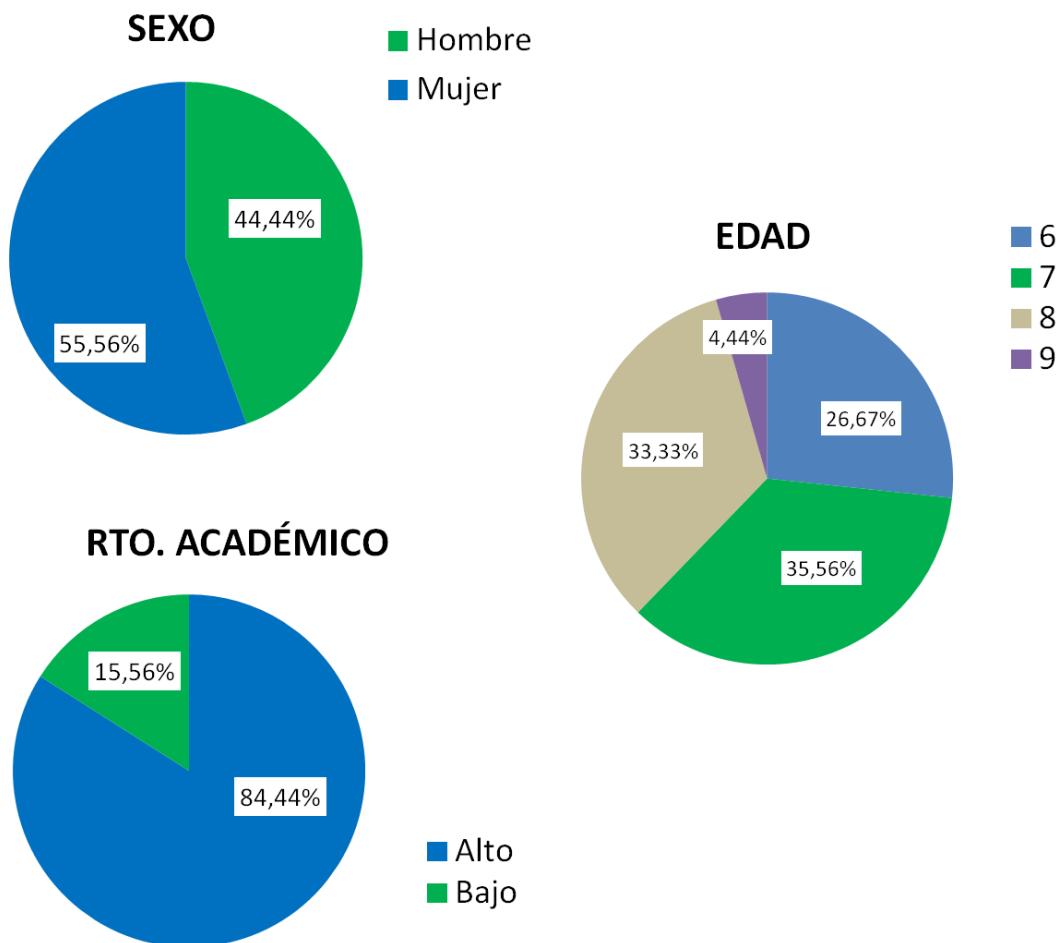
#### Descriptivos de la muestra

	N		Media	Mediana	Moda	Desv. típ.	Asimetría	Curtosis	Mín.	Máx.	Percentiles		
	Válidos	Perdidos									25	50	75
Edad	45	0	7,16	7,00	7	,878	,106	-,928	6	9	6,00	7,00	8,00
Arrastre	45	0	4,36	4,00	5	,743	-1,040	,912	2	5	4,00	4,00	5,00
Gateo	45	0	4,51	5,00	5	,757	-1,845	3,692	2	5	4,00	5,00	5,00
Marcha	45	0	4,69	5,00	5	,668	-2,417	5,991	2	5	5,00	5,00	5,00
Carrera	45	0	4,58	5,00	5	,753	-1,778	2,511	2	5	4,00	5,00	5,00
Triscado	45	0	4,22	4,00	5	,823	-,698	-,395	2	5	4,00	4,00	5,00
T.muscular	45	0	4,44	5,00	5	,624	-,664	-,461	3	5	4,00	5,00	5,00
C.postural	45	0	4,60	5,00	5	,654	-1,921	4,590	2	5	4,00	5,00	5,00
Saltos	45	0	4,62	5,00	5	,777	-2,252	4,648	2	5	4,50	5,00	5,00
P.avión	45	0	4,56	5,00	5	,586	-,934	-,060	3	5	4,00	5,00	5,00
Eq.un pie	45	0	4,38	5,00	5	,886	-1,865	4,250	1	5	4,00	5,00	5,00
Eq.línea	45	0	4,56	5,00	5	,725	-2,076	5,071	2	5	4,00	5,00	5,00
Escritura	45	0	4,42	5,00	5	,812	-1,473	1,857	2	5	4,00	5,00	5,00

#### 5.1.1. Aspectos generales de la muestra

Hemos evaluado un total de 45 sujetos entre 6 y 9 años de edad, ver distribución porcentual (Figura 1a). Estos sujetos se agrupan en función del sexo con un 55,6% de niñas frente a un 44,4% de niños (Figura 1b). Asimismo, se han agrupado en

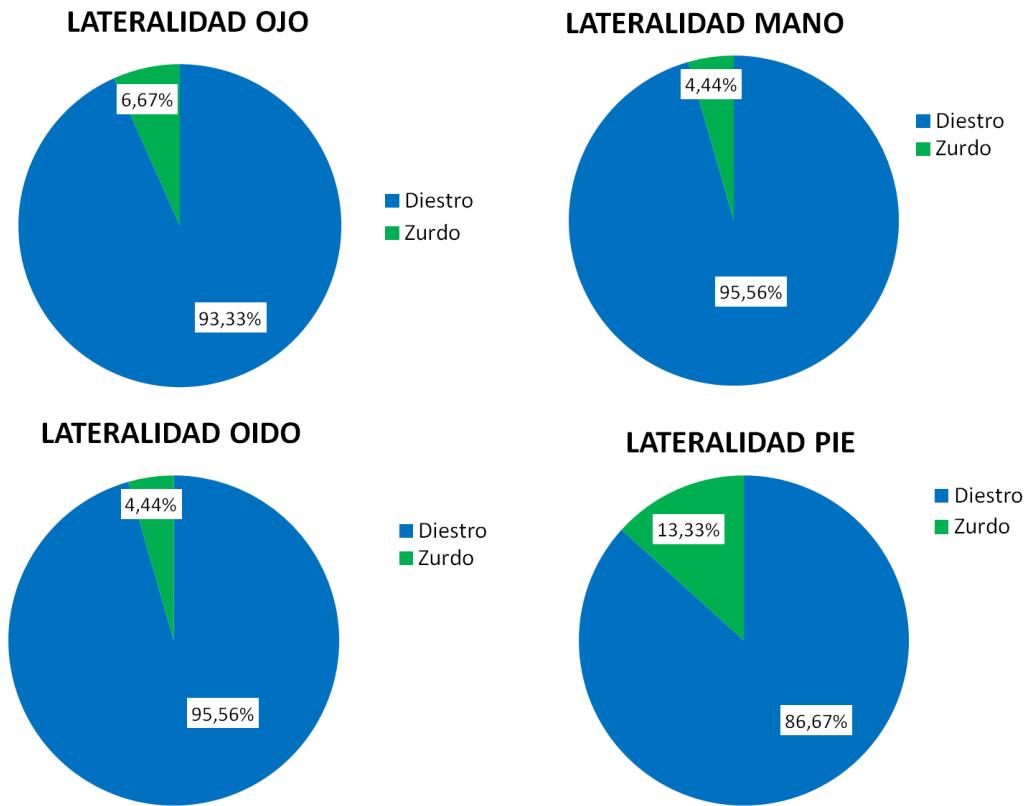
función de su rendimiento académico con un 84,4% alto frente a un 15,6% bajo rendimiento (Figura 1c).



**Figura 1. Distribución porcentual de sujetos en función de la edad (a), sexo (b) y rendimiento académico (c)**

Finalmente, los sujetos se han agrupado en función de su lateralidad visual, auditiva, manual y pédica (Figura 2). Para el total de la muestra estudiada, la lateralidad de ojo corresponde a un total de 42 sujetos diestros (93,3%) y de 3 sujetos zurdos (6,7%). La lateralidad de mano y de oído, respectivamente, corresponden a un total de 43 sujetos diestros (95,6%) frente a 2 sujetos zurdos (4,4%) y la lateralidad

pédica corresponde a un total de 39 sujetos diestros (86,7%) y de 6 sujetos zurdos (13,3%).



**Figura 2. Distribución porcentual de sujetos en función de la lateralidad.**

### 5.1.2. Análisis descriptivos de los resultados de las pruebas de motricidad

Tras la evaluación realizada se comprueba que las variables estudiadas no se ajustan a la distribución normal. La falta de ajuste a la función normal parece venir derivada de que los sujetos en general, se agrupan fundamentalmente en torno a las puntuaciones más altas posibles en cada variable, como se puede observar los valores están en torno a 4 y 5 (Tabla 5). Esto implica cierto sesgo en la selección de la muestra que parece conformada fundamentalmente por sujetos con niveles medio-alto en su motricidad y escritura.

Tabla 5

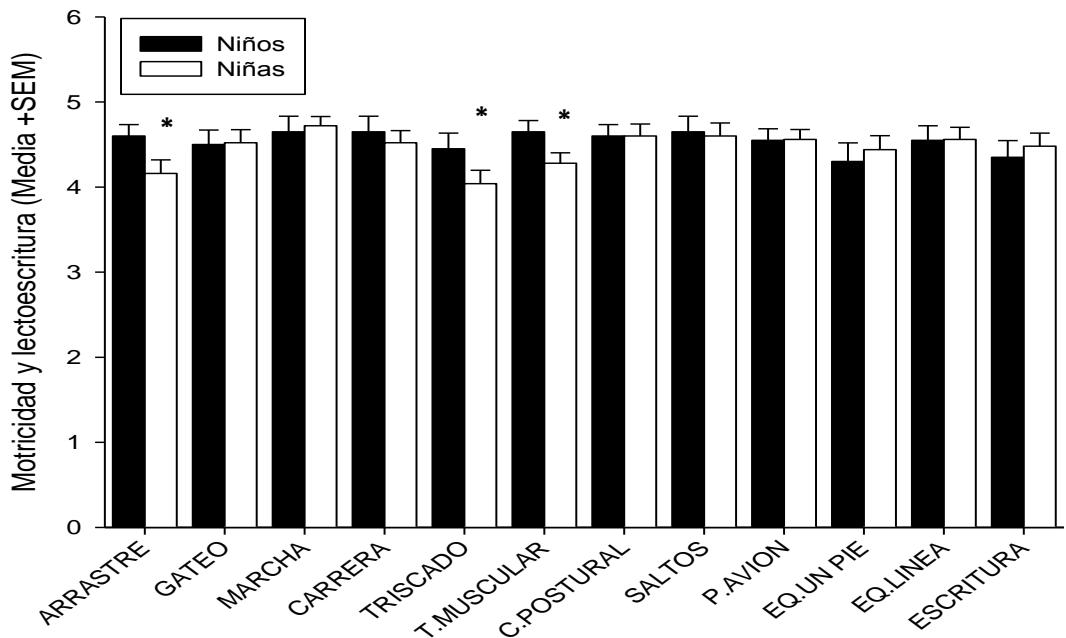
**Prueba de normalidad variables de motricidad**

	N	Parámetros normales(a,b)		Diferencias más extremas			Z de Kolmogorov-Smirnov	Sig. asintót. (bilateral)
		Media	Desviación típica	Absoluta	Positiva	Negativa		
Arrastre	45	4,36	,743	,296	,195	-,296	1,985	,003
Gateo	45	4,51	,757	,363	,259	-,363	2,434	,001
Marcha	45	4,69	,668	,457	,321	-,457	3,066	,005
Carrera	45	4,58	,753	,424	,288	-,424	2,841	,093
Triscado	45	4,22	,823	,272	,172	-,272	1,826	,001
T.muscular	45	4,44	,624	,325	,251	-,325	2,178	,005
C.postural	45	4,60	,654	,396	,270	-,396	2,659	,098
Saltos	45	4,62	,777	,442	,313	-,442	2,966	,190
P.avión	45	4,56	,586	,376	,228	-,376	2,522	,190
Eq.un pie	45	4,38	,886	,314	,241	-,314	2,108	,422
Eq.línea	45	4,56	,725	,375	,270	-,375	2,513	,896
Escritura	45	4,42	,812	,340	,238	-,340	2,278	,696

**5.1.2.1. Efectos del sexo en motricidad y escritura**

Los sujetos fueron agrupados en base a su sexo y posteriormente se comparó si existían diferencias significativas en las puntuaciones de motricidad y escritura. Los análisis de la t de Student revelan la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre sexos en las variables de arrastre, triscado y tono muscular. Comprobamos como, en dichas variables, los niños puntúan más alto que las niñas (Figura 3).

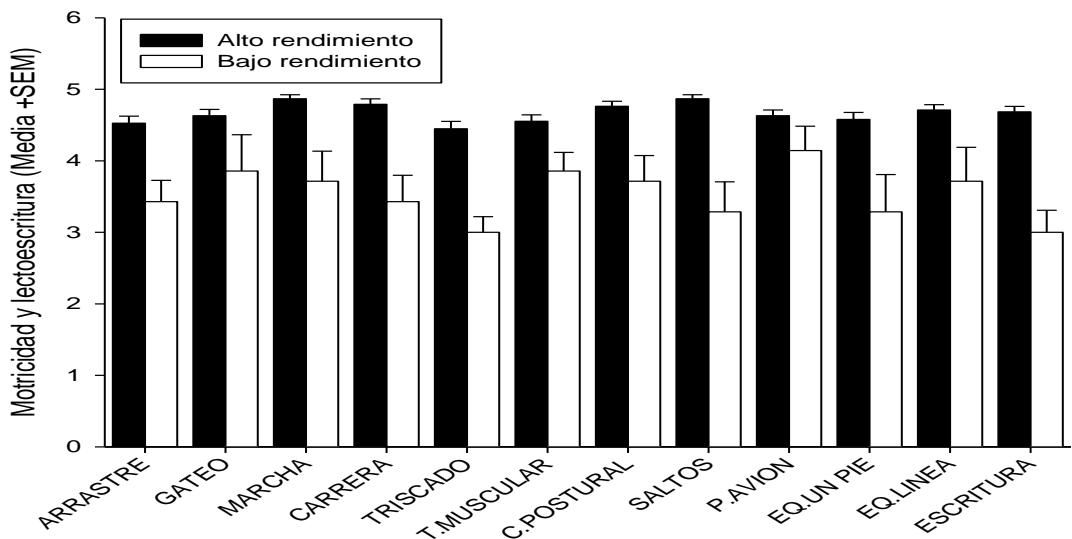
Por lo general, el sexo parece ser una variable que no modifica de forma significativa el rendimiento en motricidad, por tanto no tendremos en cuenta su efecto en sucesivos análisis



**Figura 3. Diferencias entre sexos en motricidad y escritura. Existen diferencias significativas en arrastre, triscado y tono muscular. (\*) p<0.05**

#### 5.1.2.2. Efectos del rendimiento académico.

Como ya hemos comentado los sujetos fueron agrupados en función de su rendimiento escolar (alto vs bajo) y posteriormente se comparó si existían diferencias significativas en las puntuaciones de motricidad y escritura. Los análisis de la t de student revelan la existencia de diferencias significativas entre los sujetos agrupados en función de su rendimiento (alto vs bajo) en las siguientes variables: marcha, carrera, triscado, tono muscular, control postural, saltos, equilibrio con un pie y con la escritura (Figura 4).



**Figura 4. Diferencia en función del rendimiento académico**

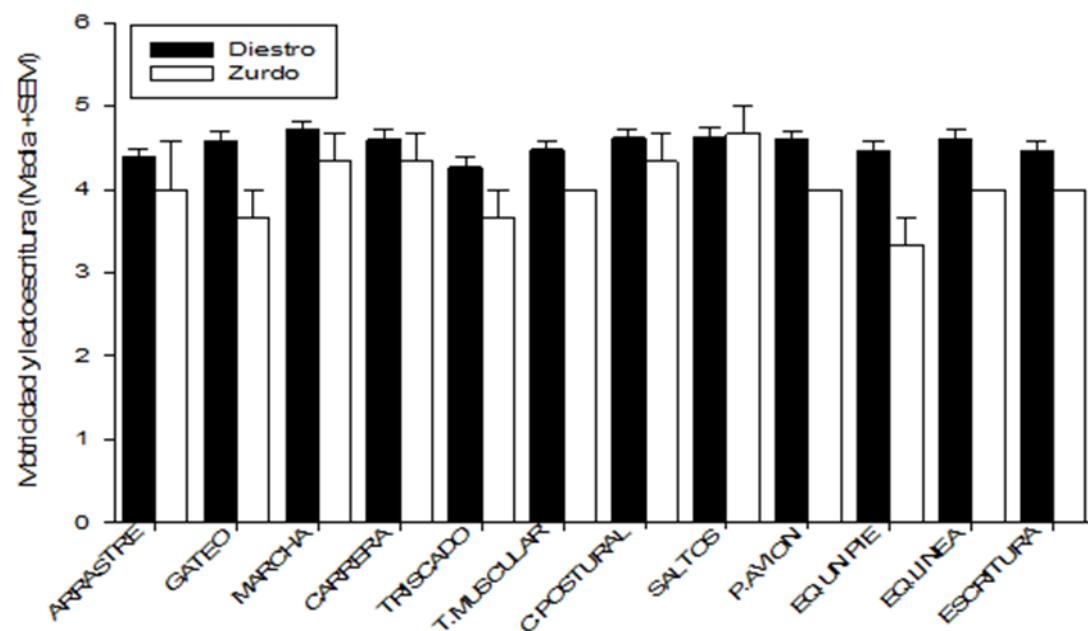
#### 5.1.2.3. Efectos de la lateralidad.

Finalmente, los sujetos fueron agrupados en función de su lateralidad visual, auditiva, manual y pédica; posteriormente se comparó si existían diferencias significativas en las puntuaciones de motricidad y escritura.

No podemos considerar un estudio serio de la variable de lateralidad con esta muestra dado que la misma está compuesta básicamente de diestros. No obstante estos son los resultados obtenidos al separar a los 43 diestros frente a los 2 zurdos con los que contamos

Existen diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos agrupados en función de su lateralidad visual entre las variables de gateo, tono muscular, postura de avión, equilibrio en un pie, equilibrio en línea y escritura donde se obtienen puntuaciones más bajas frente a las variables de arrastre, marcha, carrera, triscado, control posturas y salto donde se alcanzan las mayores puntuaciones (Figura 5). Se comprueba como la lateralidad visual afecta a las puntuaciones de motricidad y escritura. No obstante dado que tan solo hay 3 sujetos en el grupo de zurdos, estos resultados han de ser interpretados cautelosamente.

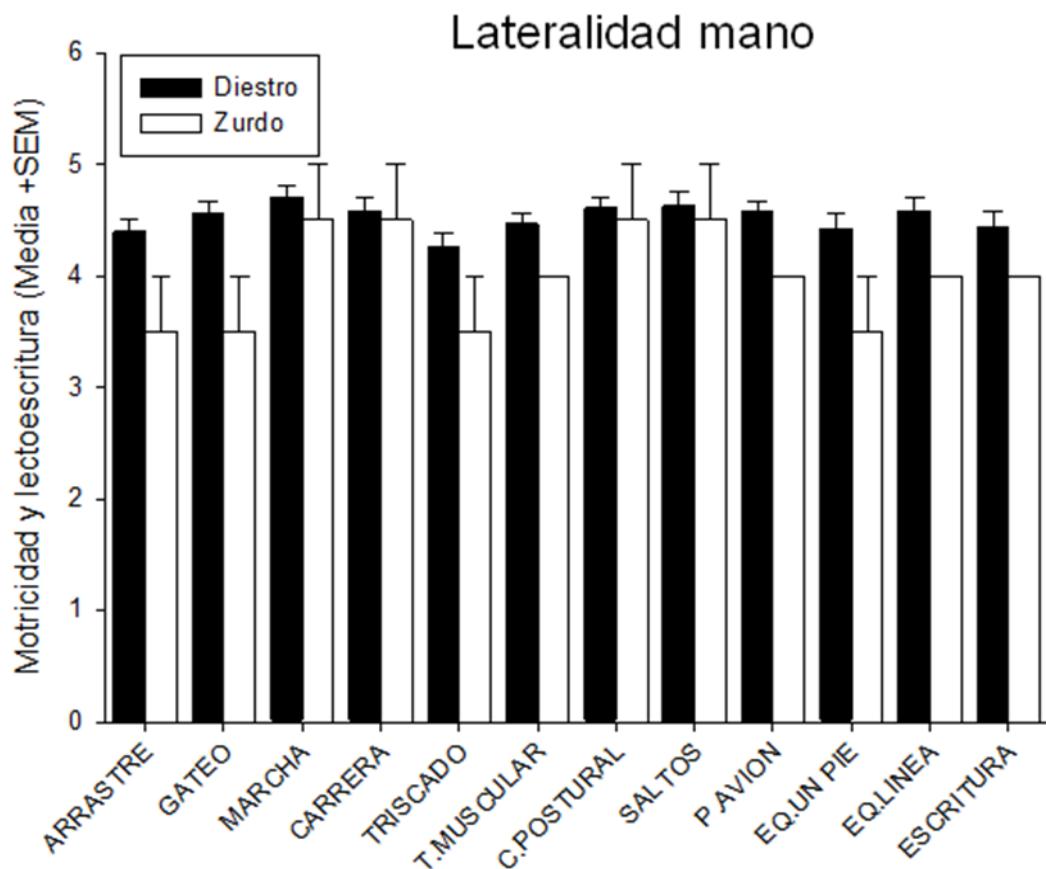
## Lateralidad ojo



**Figura 5. Efectos de la lateralidad visual**

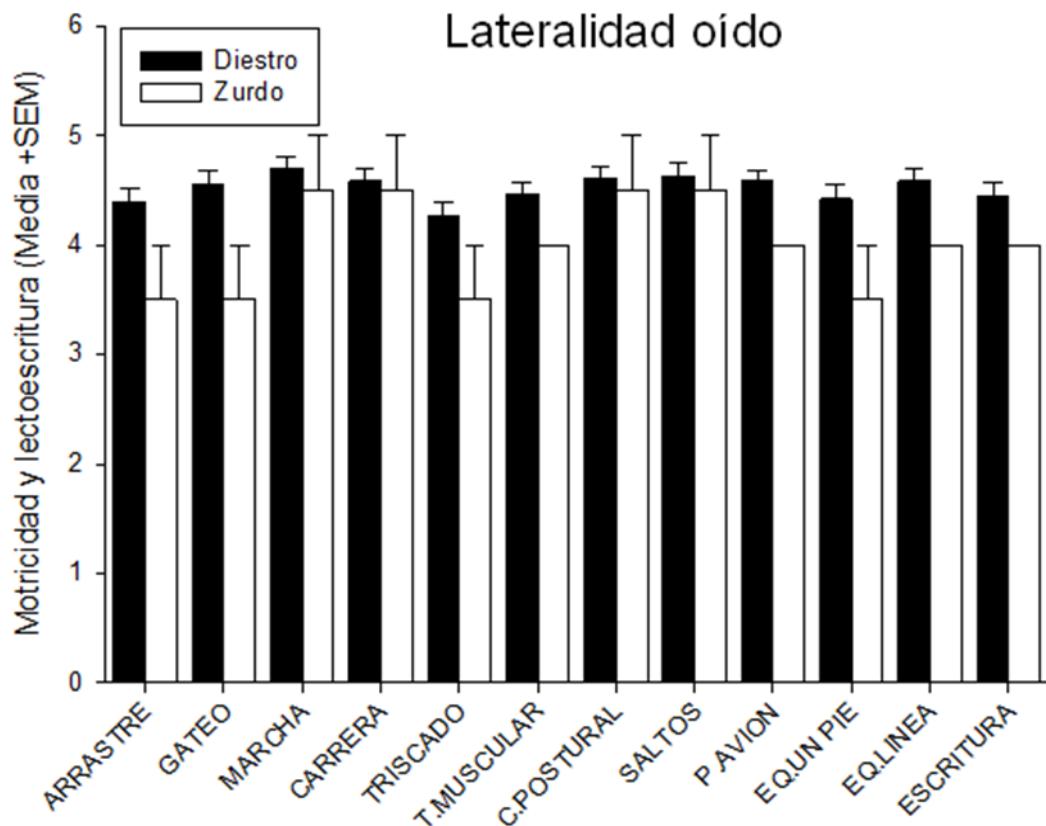
Se observan diferencias significativas entre los sujetos agrupados en función de su lateralidad manual en las variables de tono muscular, postura de avión y escritura (Figura 6). Se comprueba como la lateralidad manual afecta a las puntuaciones de motricidad y escritura.

Se observa que existen diferencias en escritura: los diestros puntúan más alto que los zurdos. No obstante dado que tan solo hay 2 sujetos en el grupo de zurdos, estos resultados han de ser interpretados cautelosamente



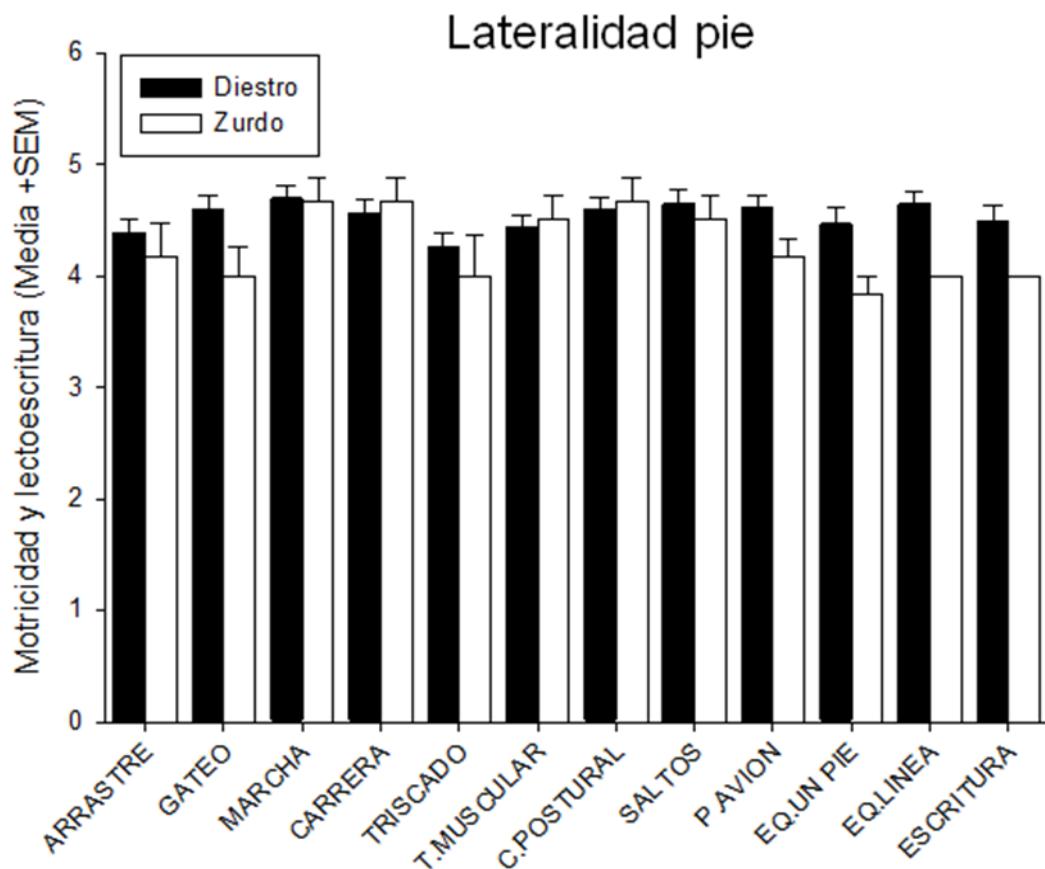
**Figura 6. Efectos de la lateralidad manual**

Se observa la existencia de diferencias significativas entre los sujetos agrupados en función de su lateralidad auditiva en las variables de tono muscular, postura del avión y escritura (Figura 7). Se comprueba como los diestros presentan mayores puntuaciones en estas variables pero aún así dado que sólo hay 2 sujetos en el grupo de zurdos, estos resultados han de ser interpretados cautelosamente.



**Figura 7. Efectos de la lateralidad auditiva**

Se observan diferencias significativas entre los sujetos agrupados en función de su lateralidad pédica en las variables de equilibrio en línea y escritura (Figura 8). Se comprueba como la lateralidad pédica afecta a las puntuaciones de motricidad y escritura. No obstante dado que tan solo hay 6 sujetos en el grupo de zurdos, estos resultados han de ser interpretados cautelosamente



**Figura 8. Efectos de la lateralidad pédica.**

## 5.2. Análisis de correlaciones

Al realizar este análisis se ha empleado correlaciones para observar si existe o no algún tipo de relación entre dos variables concretas.

### 5.2.1. Relación entre motricidad y escritura

Para comprobar la posible relación entre las variables de motricidad y escritura realizamos un análisis de correlaciones (Pearson). Éste nos muestra que la variable escritura está significativamente correlacionada con los siguientes patrones motores: arrastre, gateo, marcha, carrera, triscado, tono muscular, control postural, saltos, postura del avión, equilibrio un pie y equilibrio línea.). Se observa una alta correlación positiva significativa entre las variables, lo que refleja que las mejores puntuaciones

en motricidad llevan consigo mejores puntuaciones en escritura. Cabe destacar, mayores puntuaciones en equilibrio en un pie (0,816) y equilibrio línea (0,829) se relacionan con mayores puntuaciones en escritura (Tabla 6)

El mayor coeficiente en el caso de la edad se da en el gateo, por tanto es con el gateo (0,390) con el que la edad aparece más correlacionada significativamente.

Tabla 6

**Matriz de correlaciones entre motricidad y escritura**

	edad	arrastre	gateo	Marcha	carrera	triscado	t.muscular	c.postural	Saltos	p.avión	eq. un pie	eq. línea	escritura
edad	1	,192	,390(**)	,084	-,002	,266	,161	,269	-,045	,182	,244	,183	,033
Arrastr	,192	1	,639(**)	,502(**)	,558(**)	,797(**)	,583(**)	,486(**)	,631(**)	,423(**)	,585(**)	,595(**)	<b>,612(**)</b>
Gateo	,390(**)	,639(**)	1	,591(**)	,466(**)	,507(**)	,422(**)	,652(**)	,606(**)	,626(**)	,755(**)	,754(**)	<b>,602(**)</b>
Marcha	,084	,502(**)	,591(**)	1	,726(**)	,542(**)	,612(**)	,749(**)	,819(**)	,568(**)	,740(**)	,740(**)	<b>,751(**)</b>
carrera	-,002	,558(**)	,466(**)	,726(**)	1	,668(**)	,602(**)	,572(**)	,769(**)	,492(**)	,653(**)	,647(**)	<b>,707(**)</b>
triscad	,266	,797(**)	,507(**)	,542(**)	,668(**)	1	,556(**)	,549(**)	,632(**)	,398(**)	,630(**)	,589(**)	<b>,673(**)</b>
t.muscu	,161	,583(**)	,422(**)	,612(**)	,602(**)	,556(**)	1	,669(**)	,495(**)	,491(**)	,594(**)	,497(**)	<b>,519(**)</b>
c.postur	,269	,486(**)	,652(**)	,749(**)	,572(**)	,549(**)	,669(**)	1	,725(**)	,712(**)	,698(**)	,624(**)	<b>,668(**)</b>
Saltos	-,045	,631(**)	,606(**)	,819(**)	,769(**)	,632(**)	,495(**)	,725(**)	1	,621(**)	,707(**)	,744(**)	<b>,799(**)</b>
p.avión	,182	,423(**)	,626(**)	,568(**)	,492(**)	,398(**)	,491(**)	,712(**)	,621(**)	1	,681(**)	,702(**)	<b>,547(**)</b>
eq. pie	,244	,585(**)	,755(**)	,740(**)	,653(**)	,630(**)	,594(**)	,698(**)	,707(**)	,681(**)	1	,869(**)	<b>,816(**)</b>
eq.línea	,183	,595(**)	,754(**)	,740(**)	,647(**)	,589(**)	,497(**)	,624(**)	,744(**)	,702(**)	,869(**)	1	<b>,829(**)</b>
Escritur.	,033	,612(**)	,602(**)	,751(**)	,707(**)	,673(**)	,519(**)	,668(**)	,799(**)	,547(**)	,816(**)	,829(**)	1

## 6. DISCUSIÓN

El problema a resolver que nos planteamos al principio de nuestro investigación consistía en examinar hasta qué punto las capacidades motrices de un alumno

podían influir en su aprendizaje y puesta en práctica del proceso escritor. Conforme a dicho problemas nos planteamos un objetivo general: estudiar la posible relación existente entre motricidad y escritura. En relación a dicho objetivo, los objetivos específicos que nos planteamos fueron:

- Evaluar el efecto de la motricidad en el rendimiento académico.
- Evaluar el efecto del sexo en motricidad y escritura
- Evaluar el efecto de la edad en motricidad y escritura
- Evaluar el efecto de la lateralidad en motricidad y escritura
- A partir de lo que se derive de responder experimentalmente al objetivo general proponer estrategias de mejora de su motricidad para buscar una mejora del rendimiento en habilidades de escritura

De acuerdo a las informaciones obtenidas de las pruebas administradas, las cuales hacen original mi investigación, ya que aunque son pruebas de evaluación conocidas han sido aplicadas a una muestra y contexto concreto, los resultados obtenidos son los siguientes:

Realizamos un análisis para comparar diferencias en motricidad y escritura en base al sexo. Dichos análisis confirmaron que había 3 variables (arrastre, tono muscular y triscado) en las que sí se observaron pequeñas diferencias entre niños y niñas. Estos resultados se pueden deber a que ambas variables están muy relacionadas con la fuerza y por genética, puede existir una parte de los niños que haga que éstos obtengan mayores puntuaciones que las niñas. Por los resultados obtenidos podemos afirmar que por lo general el sexo no parece ser una variable importante que modifique de forma significativa las puntuaciones en las variables de motricidad. Las diferencias de puntuaciones son mínima entre sexo, parte de las variables se ajustan (como es en el arrastre donde la mayor parte de los sujetos obtienen puntuaciones superiores) y parte no, esto puede deberse a que la selección que realizamos de la muestra incluye niños que no tienen aparentemente problemas en su desarrollo motor. Nuestros sujetos no son representativos de todas las opciones puntuadas pues hemos contado con un escaso número de muestra y aplicado las pruebas a un determinado ambiente.

Del estudio del efecto de la lateralidad en motricidad y escritura obtuvimos resultados poco creíbles. No hemos podido ver realmente el efecto de la lateralidad pues contamos con un escaso número de sujeto, de los cuales 42 son diestros y sólo 3 zurdos, hemos comparado 43 sujetos diestros frente a 2 sujetos zurdos. La muestra tal y como está seleccionada no es la más apropiada para hacer este tipo de comparaciones. Para haber evaluado correctamente el efecto de la lateralidad deberíamos haber incrementado el número de sujetos zurdos. Esto nos lleva al compromiso de considerar importante el estudio del efecto de la lateralidad con un control más exhaustivo de la muestra en posteriores investigaciones. Como reivindicaba de Moreno (2001) es importante para el aprendizaje de la escritura el desarrollo de las cualidades manipulativas, de la motricidad fina en relación con la mano, de la coordinación visomotor, así como la dependencia segmentaria de la mano, del brazo y del cuerpo en general.

Del estudio del efecto del rendimiento académico comprobamos la existencia de diferencias significativas entre los sujetos agrupados en función de su rendimiento (alto vs bajo) en las siguientes variables motrices de marcha, carrera, triscado, tono muscular, control postural, saltos, equilibrio con un pie y con la escritura. Las mayores puntuaciones en motricidad se encuentran entre los alumnos con alto rendimiento académico. Ello implica que la motricidad puede modificar al rendimiento...La motricidad afecta a la escritura y la escritura está relacionada con el rendimiento luego la motricidad afecta al rendimiento a través de la mejora en la escritura.

Pese al estudio del efecto de la variable de edad decir que es poco representativa, quizás debido al escaso número de la muestra. En nuestro caso no es un factor que explique diferencias dentro del intervalo de edad de los sujetos de mi muestra 6-8 años en esta investigación

Para comprobar nuestra hipótesis realizamos un estudio de correlaciones entre ambas variables, de cual obtuvimos como resultado general la existencia de una alta correlación positiva significativa entre motricidad y escritura. Las variables motoras son favorecedoras en el sentido que cuanto más puntuamos en gateo,

arrastre, saltos, carrera... más puntuamos en escritura. Los resultados confirman la relación entre los distintos patrones motores y la escritura.

Tales resultados coinciden con la afirmación de Gutiérrez (2003) sobre el papel de la motricidad en el aprendizaje de la escritura. Este afirmaba que era clave en el correcto desarrollo de los niños pues, constituye una base sólida sobre la cual va a producirse el aprendizaje. Según Gutiérrez (2003), la maduración motora repercute en el aprendizaje de la escritura, ya que para leer y escribir, es requisito imprescindible que el niño tenga afianzadas una serie de habilidades motrices que contribuyen al reconocimiento de formas, tamaños y ordenación de letras. Si estas habilidades no han madurado adecuadamente puede aparecer trastornos y problemas en el proceso escritor.

Además coincide con afirmaciones como la autora Martín Lobo (2003), uno de los aspectos de más influencia en los proceso de desarrollo y aprendizaje es la motricidad. Las diferentes áreas motrices intervienen de forma directa en los procesos de escritura. Por ello, es importante detectar los posibles problemas que pueden presentar algunos niños, que normalmente se producen por un mal aprendizaje de los patrones motores

Estos resultados confirman nuestra hipótesis, mostrando que los alumnos con puntuaciones más baja en los patrones motores obtienen puntuaciones más baja en escritura, es decir presentan problemas en dicho proceso.

Con nuestro trabajo pretendíamos conseguir una validez externa, es decir que cupiese la posibilidad de generalizar haciendo extensible los resultados a otras variables dependientes, sujetos o contextos, pero a pesar de que se confirma nuestra hipótesis, nuestros resultados no se pueden generalizar. Quizás hemos seleccionado a un muestra sin problemas motores y escritores aparentes, hemos usado métodos en el que el control de variables es muy limitado como el caso de números de sujetos zurdos o quizás los instrumentos utilizados para medir la escritura son insuficientes al no medir aptitudes como la percepción visual, la función auditiva o la organización espacial, entre otras.

## 6.1 Conclusión

- Existe relación entre motricidad y escritura
- La motricidad afecta a la escritura y la escritura está relacionada con el rendimiento luego la motricidad afecta al rendimiento a través de la mejora en la escritura.

El presente trabajo supone un punto de partida hacia posibles estudios posteriores. Pues sería interesante, dada la vinculación entre los procesos de escritura y lectura, investigar cómo es el proceso lector en los sujetos de nuestra muestra.

Con dicha investigación pretendíamos mejorar la práctica educativa en general, y el proceso escritor en particular, por ello consideramos imprescindible concluir con la aportación de una serie de sugerencias, como considerar como una metodología integral favorecedora del proceso educativo y de la adquisición de aprendizajes y destrezas, la incorporación de programas de intervención psicomotriz en la práctica educativa. Al ser la intervención psicomotriz un recurso favorecedor del aprendizaje de la escritura.

## 7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

### 7.1. Introducción

Hasta no hace mucho tiempo, el desarrollo de habilidades motrices y psicomotrices era dejado al azar, esperando que la maduración y la libre experiencia de los niños serían suficientes para alcanzar un desarrollo psicomotor adecuado. En cambio, hoy se sabe que sin experiencias psicomotrices apropiadas, algunos niños no se desarrollarán como sería de esperar (Frostig y Maslow, 1984).

Siguiendo a Aucouturier y Mendel (2004), se trata de llegar a una comprensión global del niño y de la niña en la que la motricidad, la afectividad y el

desarrollo cognitivo forman un todo dinámico que el profesorado estimula para que el desarrollo de su alumnado sea global y armónico.

Durante los últimos años ha aumentado el interés acerca del papel del desarrollo psicomotor en el proceso educativo de los niños, considerándose como una profunda influencia en el desarrollo general, sobre todo en los períodos iniciales de la vida. El tono muscular, la postura y el movimiento son las primeras formas de comunicación humana con el medio. Así mismo, los procesos de aprendizaje humano se establecen sobre el sistema tónico-postural (adquisición del equilibrio y las nociones de esquema e imagen corporal) y la actividad motriz coordinada e intencional, de ahí que cualquier alteración que afecte al desarrollo psicomotor es potencialmente generadora de una discapacidad de aprendizaje.

Teniendo en cuenta las aportaciones de los diferentes autores así como los resultados obtenidos en nuestra investigación proponemos el siguiente plan de intervención.

## **7.2 Objetivos**

Nuestro objetivo general es proponer estrategias pedagógicas basadas en la realización de una serie de actividades que conlleven a corregir y evitar los problemas de escritura.

De dicho objetivos general se derivan los siguientes objetivos específicos:

- Lograr el grado máximo posible de una buena condición física (fuerza, resistencia, velocidad y amplitud de movimiento), y mejora de la imagen corporal
- Desarrollar, controlar y aumentar la destreza en la motricidad gruesa y fina, la organización perceptivo-motriz, el esquema corporal, control postural y la lateralidad.
- Mejorar la motricidad fina y gruesa de los niños a través de actividades atractivas, fáciles, dinámicas y variadas.
- Adquirir el dominio reflexivo y cognitivo de los movimientos corporales.

### 7.3 Contenidos

Conceptuales.

- Conocimiento del cuerpo.
- Patrones motores básicos: arrastre, gateo, marcha, carrera, triscado
- Esquema y postura corporal
- Motricidad gruesa y fina.
- Lateralidad.

Procedimentales.

- Planificación de actividades para la mejora del esquema corporal.
- Elaboración de actividades de estimulación psicomotriz.
- Utilización del juego como medio para trabajar la motricidad y la lateralidad.

Actitudinales.

- Interés por conocer las distintas posibilidades motrices.
- Respeto y aceptación por su cuerpo.
- Respeto y aceptación de las normas establecidas en los juegos.
- Participación, interés y grado de atención.

### 7.4 Metodología

La metodología que vamos a utilizar será una metodología principalmente lúdica, basada en el desarrollo de una serie de actividades y juegos aplicados con el fin de que el alumnado se divierta a la vez que aprenda.

Se tendrá en cuenta, en un primer momento, las características generales y específicas que presente el alumnado. Es muy importante respetar el ritmo de aprendizaje y de trabajo de cada niño dependiendo de sus características individuales, atendiendo al tratamiento de la diversidad y la individualización, para adaptar el programa de mejora lo máximo posible, a las características de cada uno.

Se debe motivar al niño, creando un clima de participación y animándolo/a en su trabajo diario. Además para realizar los ejercicios, planteados como juegos, es

muy importante trasmitir seguridad, permitirles que lo hagan por ellos mismos, ya que demasiada protección transmite inseguridad

Para conseguir que los aprendizajes de los niños y de las niñas sean significativos y que éstos sean el resultado del establecimiento de múltiples conexiones, de relaciones entre lo nuevo y lo ya aprendido, es imprescindible que el proyecto sea concebido bajo una perspectiva globalizadora.

En cuanto a la organización del tiempo, hemos de ser flexibles, atendiendo en todo momento las necesidades del alumnado

Las actividades serán lo suficientemente simples para que se puedan ejecutar sin ningún problema y lo suficientemente complejas para que requieran un cierto esfuerzo. Se logrará un aprendizaje significativo y eficaz si progresivamente se va aumentando la dificultad de las mismas en sucesivas sesiones

Todos estos ejercicios deberán llevarse a cabo tanto en el ámbito escolar como en el familiar, ya que la intervención debe abarcar esta doble perspectiva. Posteriormente se exponen algunas recomendaciones a las familias, para llevar a cabo el programa de manera coordinada con el centro.

## **7.5 Temporalización**

La duración de este programa de intervención corresponde a un período de tiempo de tres meses. Según el tipo de actividad, las sesiones se realizarán en el patio, gimnasio o dentro del aula con un periodo de duración de 50 minutos semanales y a lo largo de distintos momentos de la jornada escolar.

## **7.6 Actividades**

Proponemos dos tipos de actividades en el programa. Por un lado los *ejercicios no gráficos* para el entrenamiento de los procesos cognitivos implicados en el acto gráfico. Serán ejercicios de relajación, de psicomotricidad, de percepción visual, coordinación viso-motora, orientación espacio-temporal, atención, etc. Por otro lado,

*ejercicios gráficos* que son aquellos en que se ejercita la escritura propiamente dicha como pueden ser: la realización de trazos rectos y curvos, bucles, giros con desplazamiento hacia la derecha, realización de dibujos, etc

Algunos ejemplos de *ejercicios no gráficos* a realizar tanto el gimnasio como en el patio serían:

Actividades para desarrollar la motricidad gruesa, patrones motores:

- Pedir al niño/a que señale partes de su cuerpo y las localice.
- Guiar al niño para que determine cada parte y diga su funcionamiento o utilidad.
- Desplazarse por el espacio utilizando distintos tipos de desplazamiento (cuadrupedia, reptación)
- Realizar ejercicios de coordinación muscular especialmente marchas y equilibrios.
- Practicar juegos populares y tradicionales.
- Hacer un recorrido, sin salirse, sobre líneas trazadas en el piso, pueden ser líneas rectas, curvas.
- Trasladar objetos con las palmas de las manos de un lugar a otro.
- Se utilizarán circuitos motores para trabajar movimientos fundamentales de arrastre, gateo, marcha, saltos, etc.
- Actividades para mejorar el tono muscular
- Juegos de relajación y respiración.

Actividades para desarrollar la coordinación visomotor:

- Lanzar objetos, tanto con una como con otra mano, intentando dar en el blanco (caja, papelera...).
- Enroscar y desenroscar tapas, botes, tuercas...
- Abrochar y desabrochar botones.
- Atar y desatar lazos.
- Encajar y desencajar objetos.
- Manipular objetos pequeños (lentejas, botones...).
- Modelar con plastilina bolas, cilindros...
- Pasar las hojas de un libro...

- Barajar, repartir cartas...
- Picado con punzón, perforado de dibujos...
- Rasgar y recordar con los dedos.
- Doblar papel y rasgar el borde.
- Recortar con tijeras.

Actividades para desarrollar la motricidad gruesa, patrones motores:

- Pedir al niño/a que señale partes de su cuerpo y las localice.
- Guiar al niño para que determine cada parte y diga su funcionamiento o utilidad.
- Desplazarse por el espacio utilizando distintos tipos de desplazamiento (cuadrupedia, reptación)
- Realizar ejercicios de coordinación muscular especialmente marchas y equilibrios.
- Practicar juegos populares y tradicionales.
- Hacer un recorrido, sin salirse, sobre líneas trazadas en el piso, pueden ser líneas rectas, curvas.
- Trasladar objetos con las palmas de las manos de un lugar a otro.
- Se utilizarán circuitos motores para trabajar movimientos fundamentales de arrastre, gateo, marcha, saltos, etc.
- Actividades para mejorar el tono muscular
- Juegos de relajación y respiración.

Actividades para desarrollar la destreza de las manos y dedos:

- Tocar palmas, primero libremente, después siguiendo un ritmo.
- Llevar uno o más objetos en equilibrio en la palma de la mano, primero en una mano, después en las dos.
- Hacer "caminos" libremente sobre la arena.
- Realizar gestos con las manos utilizando la mímica.
- Girar las manos, primero con los puños cerrados, después con los dedos extendidos.
- Mover las dos manos simultáneamente en varias direcciones (hacia arriba, hacia abajo, movimiento circular...)

- Abrir una mano mientras se cierra la otra, primero despacio, luego más rápido.
- Abrir y cerrar los dedos de la mano, primero simultáneamente, luego alternándolos. Ir aumentando la velocidad.
- Juntar y separar los dedos, primero libremente, luego siguiendo órdenes.
- Tocar cada dedo con el pulgar de la mano correspondiente, aumentando la velocidad.
- “Tocar el tambor” o “teclear” con los dedos sobre la mesa, aumentando la velocidad.
- Con la mano cerrada, sacar los dedos uno detrás de otro, empezando por el meñique
- Con las dos manos sobre la mesa levantar los dedos uno detrás de otro empezando por los meñiques.

#### Actividades para trabajar el control tónico y la relajación

- Tensión al soltar: se juega por pareja. Uno de la pareja estirado en el suelo. El otro le hace mover un segmento corporal (brazo o pierna) que debe de estar muy relajado. En un determinado momento, suelta el segmento que debe cargarse de tensión para que no llegue a tocar al suelo.
- Atravesar paredes: tirados en el suelo van rodando hacia las paredes. Cuando topan contra éstas, empujan con todas sus fuerzas como si quisieran atravesarlas. Se va probando con otras paredes

#### Actividades de organización espacial:

- Los paquetes: corren libremente por el espacio, el profesor dice un número. Ellos deben hacer rápidamente grupos en los que haya un número de personas igual al que ha dicho el profesor
- Osos dormidos: Cuatro o cinco alumnos estirados en el suelo, con los ojos cerrados (osos dormidos). El resto se distribuye por todo el espacio. Los osos están dormidos, estirados con los ojos cerrados. El resto se empeña en despertarlos, pueden hacerles cosquillas, llamarles, tocarles, etc. Los oso pueden despertarse inesperadamente y agarrar alguno de los niños o niñas. Éste pasa a ocupar el lugar del oso.

Actividades para trabajar el patrón de salto:

- Ladrones de huevo: en el círculo central de la pista se colocan 20 pelotas de tenis. Cuatro jugadores colocados en los extremos de la pista deberán ir corriendo hasta el centro y sujetando la pelota entre los pies deberán llevarla hasta su esquina saltando a pies juntos. Gana el que consiga más bolas
- No me pillas: Un participante en el centro de cada círculo con una cuerda, va girando con ella a ras de suelo. Los demás deben saltar para que no les toque la cuerda. Cuando alguien sea tocado por la cuerda se coloca en el centro. Se puede cambiar el sentido de giro y cambiar la altura de la cuerda.
- Saltar a la comba, con variante como la pata coja, con los pies juntos, con los pies separados...

Actividades para trabajar el equilibrio:

- La alfombra mágica: se marca una línea de salida y una de llegada. Tras la línea de salida se sitúan equipos de tres alumnos con una colchoneta cada equipo. Los equipos tienen que llegar a la línea de meta, yendo uno de ellos en pie sobre la colchoneta y los otros dos arrastrando de ella.
- Desafío en las alturas: Encima de cada banco dos alumnos, uno frente al otro, con una mano en la espalda. Con la mano que queda libre se intenta desequilibrar al compañero, hasta que uno de los dos cae del banco.
- Todos arriba: dos equipos, situado uno junto a cada plinto. Determinar un tiempo y ver cuál de los dos equipos tiene más componentes encima de su plinto. También se puede hacer encima de un banco sueco.

Algunos ejemplos de ejercicios gráficos a realizar en el aula:

- Ejercicios de copia en pizarra o papel cuadriculados: trazado de líneas verticales, horizontales y diagonales, cruces, aspas, paralelas, líneas quebradas, ángulos, figuras, etc.
- Ejercicios de repaso de líneas, trayectorias y dibujos.
- Ejercicios de relleno de espacios y figuras.
- Ejercicios de seguimiento de pautas o caminos sin tocar las paredes.
- Ejercicios de trazado de líneas entre dos rectas para entrenar el frenado.
- Ejercicios de trazado de líneas alternando la presión.

- Ejercicios de copia en pizarra o papel cuadriculado: trazado de líneas curvas, bucles, círculos, etc.
- Ejercicios de ondas dentro de dos líneas, sobre ejes horizontales o inclinados, y también alternando tamaños.
- Ejercicios de bucles dentro de dos líneas, sobre una línea, bucles ascendentes, descendentes y combinados.
- Ejercicios circulares, de copia y repasado, realizados en sentido contrario a las agujas del reloj.

## 7.7 Materiales

Se utilizará material variado, manejable, atractivo, seguro, sugestivo y adaptado a las características del grupo, que den ocasiones para manipular, experimentar o representar. Entre ellos: pelotas, cuerdas, bancos suecos, colchonetas, zancos, esponjas, aros lápices, ceras, folios, punzón para picar, tijera..., etc

## 7.8 Evaluación

La evaluación requiere un seguimiento continuo para observar la mejoría del alumnado al que va destinado el programa.

Se realizará una evaluación diagnóstica al empezar cada una de las sesiones va a permitir mirar en qué nivel se encuentran los estudiantes y, así brindar, las estrategias adecuadas, que permita el desarrollo de una buena educación motriz de acuerdo a sus necesidades y también, se realizará evaluación sumativa del proceso de cada niño, a partir de los diferentes datos obtenidos durante el mismo y como técnica de evaluación se usará la observación sistemática.

Algunos de los criterios a evaluar serían:

- La adecuación de los objetivos y contenidos a las características de los niños.
- Si se han alcanzado los objetivos propuestos
- Si se han programado las suficientes actividades, si éstas han sido motivadoras, se han adecuado al tiempo y al espacio y si han sido eficaces para conseguir los objetivos

- Si los recursos que se han necesitado han sido suficientes y han estado al alcance de los niños/as.
- El nivel de implicación y disfrute de los niños.

## 7.9 Orientación a las familias

Es conveniente intervenir en el proceso educativo desde el mismo ámbito familiar y coordinar las acciones familiares con la del centro educativo con el fin de favorecer el desarrollo del alumnado y resolver, de manera conjunta, los problemas de aprendizaje que se puedan presentar.

Se les informará de los contenidos a trabajar y se les darán las orientaciones oportunas sobre una serie de actividades deberán tener presentes una serie de actividades para garantizar el éxito en el aprendizaje del proceso escritor de sus hijos:

- Utilizar un método adecuado para realizar en casa las tareas escolares.
- Dedicar tiempo a la realización de actividades manipulativas, deportivas y motrices en el ámbito familiar; pues hay que hacerles entender que los niños necesitan moverse, descubrir su cuerpo y sus posibilidades para un correcto desarrollo.
- Observar la ejecución de movimientos de forma independiente y las posturas de sus hijos al realizar las tareas escolares y orientarles adecuadamente.
- Comentar los aspectos mejorables de sus hijos con el tutor cuando preocupen algunos aspectos motrices de los mismos.
- Actividades deportivas: baloncesto, fútbol, ballet, tenis..., cualquier deporte es bueno y divertido.
- Ejercicios destinados a mejorar los patrones neurotróficos: arrastre y gateo en zonas con césped o en casa sobre el suelo o la alfombra y marcha, adecuando su duración al niño. Sería interesante organizar, salidas al campo para llevar a cabo caminatas y marchas los fines de semana en familia.
- Ejercicios de coordinación: saltar, correr, trepar, lanzar, recepcionar. Juegos malabares. Juegos en la arena con cubos.

- Ejercicios vestibulares: columpiarse. Tirarse por el tobogán. Trepar y hacer equilibrios sobre plataformas inestables. Montar en bicicleta. Patinar.
- Ejercicios de apoyo a la escritura: recortar, insertar, picar, escribir, colorear, dibujar, abrochar y desabrochar cordones o botones.

## 8. REFERENCIAS

### 8.1 Referencias bibliográficas

- Aucouturier, B. & Mendel, Gérard. (2004). *¿Por qué los niños y las niñas se mueven tanto?: lugar de acción en el desarrollo psicomotor y la maduración psicológica de la infancia*. Barcelona: Graó.
- Ajuriaguerra, J. et al. (1981). *La escritura del niño*. Barcelona: Laia.
- Ajuriaguerra, J. (1986). Organización neuropsicológica de algunas funciones de los movimientos espontáneos al diálogo tónico postural y a las formas precoces de comunicación. *Psicomotricidad: Revista de estudios y experiencias*, 23, 17-34.
- Arnaiz, P. (1987). *Evolución y contexto de la práctica psicomotriz*. Salamanca: Amarú.
- Barrow, H. & Barrow, P. (1998). *Hombre y movimiento*. Barcelona: Doyma.
- Berruezo, P. (1995). El cuerpo, el desarrollo y la Psicomotricidad. *Psicomotricidad: Revista de estudios y experiencias*, 49, 15-26.
- Berruezo, P. (2000). *Psicomotricidad: prácticas y conceptos*. Madrid: Miño y Dávila.
- Boscaini, F. (1988). *Psicomotricidad e integración escolar*. Barcelona: García-Nuñez.
- Condemarin, M. & Chadwick, M. (1990). *La enseñanza de la escritura*. Madrid: Visor.
- Durivage, J. (2007). *Educación y motricidad*. Manual para el nivel preescolar. México: Trillas.
- Dorsch, F. (1985). *Diccionario de psicología*. Quinta edición. Barcelona: Herder.

- Ferré J., & Irabau E. (2002). *El desarrollo neurofuncional del niño y sus trastornos. Visión, aprendizaje y otras funciones cognitivas*. Barcelona: Lebón.
- Frostig, M. & Maslow, P. (1984). *Problemas de aprendizaje en el aula*. España: Ediciones Morata, S.L.
- Gutierrez, M. (2003). *Actividades sensoriomotrices para la lectoescritura*. Barcelona: Inde.
- Jiménez Vargas, J. (1982). *Neurofisiología psicológica fundamental*. Barcelona: Científico médica.
- Le Boulch, J. (1981). *La educación por el movimiento*. Buenos Aires: Paidós.
- Le Boulch, J. (1982). *Hacia una ciencia del movimiento humano*. Buenos Aires: Paidós.
- Le Boulch, J. (1987). *La educación psicomotriz en la escuela primaria*. Buenos Aires: Paidós.
- Mariano, M. (2000). *Lateralidad hemisférica y dominios lecto-escritores. La hipótesis de Orton revisada*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Granada.
- Martín Lobo, M<sup>a</sup>. P. (2003). *la lectura: procesos neuropsicológicos del aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudios de casos*. Barcelona: Lebón.
- Mesonero, A. (1994). *Psicología de la educación psicomotriz*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Moreno, J. A. (2001). La escritura y el desarrollo de la creatividad. *Psicomotricidad*, (68), 27-29.
- Mosquera, A. (2003). *Influencia de una intervención psicomotriz en el proyecto de aprendizaje de la lecto-escritura en la edad de cinco años*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Málaga.
- Muniain, J.L. (1997). Noción/Definición de Psicomotricidad. *Psicomotricidad, Revista de Estudios y Experiencias*, (55), 53-86.
- Muniain, J. L. (2006). *Manual de Educación Psicomotriz para educadores creativos*. Psicomotricidad de Integración. Barcelona: edición propia.
- Nieto, M. & Peña, A. (1987). *¿Por qué los niños no aprenden?*. México: Ediciones científicas.

- Piaget, J. (1984). *El juicio y el razonamiento en el niño*. En R. Zazzo (Ed.), Manual para el examen psicológico del niño (Tomo I, 7.<sup>a</sup> ed., 53-91). París: Delachaux et Niestlé.
- Piaget, J. (1975). *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Barral.
- Piaget, J. (1984). *Psicología del Niño*. Madrid: Morat.
- Picq, L. y Vayer, P. (1977). *Educación psicomotriz y retraso mental*. Barcelona: Científico-Médica.
- Rigal, R. (2006): *Educación Motriz y educación psicomotriz en Preescolar y Primaria*. Barcelona: Inde.
- Santiuste, V., Martín Lobo, M.P. & Ayala, C. (2005). *Bases neuropsicológicas del fracaso escolar*. Madrid: Fugaz.
- Schoning, F. (1990). *Problemas de aprendizaje*. México: Trillas.
- Universidad Internacional de la Rioja. (2012). Tema 3: *El desarrollo motor del niño y preparación para la escritura*. Material no publicado.
- Universidad Internacional de la Rioja. (2012). Tema 5: *La escritura, el aprendizaje del grafismo*. Material no publicado.
- Universidad Internacional de la Rioja. (2012). Tema 2: *Incidencia de la lateralidad en el rendimiento escolar*. Material no publicado.
- Vayer, P. (1972). *El diálogo corporal*. Barcelona: Científico-Médica.
- Viso, J. R. (2003). *Prevenir y reeducar la disgrafía*. Madrid: ICCE.

## 8.2 Fuentes electrónicas

- <http://pequeños-genios.blogspot.com.es/2008/09/psicomotricidad-y-escritura.html>
- <http://www.periciascaligraficas.com/v2.0/resultados.php?contenidosID=237>
- <http://www.efdeportes.com/efd133/patron-de-lanzamiento-en-ninos.htm>

## 9. ANEXOS

### Anexo 1: ÁREA VESTIBULAR

	5	4	3	2	1
Nistagmus Post – rotatorio (1)	(12'')	(18'')	(20'')	(25'')	(30'')
Saltos consistentes (2)	(50'')	(30'')	(20'')	(10'')	(0'')
Postura de avión (3)	(30'')	(20'')	(10'')	(7'')	(0'')
Equilibrio en un pie (brazos extendidos, ojos cerrados) (4)	(30'')	(20'')	(10'')	(7'')	(0'')
Equilibrio sobre una línea (brazos extendidos) (5)					

Realizar las pruebas tal y como se indican a continuación:

- (1) Nistagmus Post-rotatorio: 24 vueltas rápidas sobre su propio eje.
- (2) Hacia delante y hacia atrás.
- (3) Acostado sobre el abdomen despegar del suelo, brazos extendidos, cara y piernas extendidas.
- (4) 3 años: 5" – 8". 4 años: 12" – 15".
- (5) Pies continuos hacia delante y hacia atrás. A partir de 4 años

## Anexo 2: MOTRICIDAD GRUESA Y DESTREZA MANUAL

Se observan las conductas que se describen a continuación. Después, se valora de 1 a 5 y se escribe la puntuación correspondiente.

### MOTRICIDAD GRUESA

#### 1. Arrastre

	Si	No
1. Los brazos trabajan simultáneamente en patrón cruzado		
2. La cabeza gira hacia la mano más adelantada		
3. Los ojos miran a la mano más adelantada		
4. El cuerpo está plano sobre el suelo		
5. Cabeza, brazos y piernas trabajan al unísono		
6. El cuerpo avanza suavemente		
7. Brazo superior: ángulo de 90º entre cuerpo y brazo		
8. Brazo superior: ángulo de 90º en el codo		
9. Brazo superior: dedos de la mano juntos, señalando la dirección de avance		
10. Brazo inferior: claramente más atrasado que el superior		
11. Brazo inferior: no participa en el movimiento de avance, relajado		
12. Pierna superior: ángulo de 90º en cadera		
13. Pierna superior: mantiene el contacto con el suelo		
14. Pierna superior: el dedo gordo está apoyado		
15. Pierna superior: el movimiento de avance arranca del dedo gordo		
16. Pierna inferior: estirada, en línea con el tronco		
17. Pierna inferior: relajada		
18. Pierna inferior: no participa en el movimiento de avance		
19. Pierna inferior: mientras se avanza permanece contra el suelo		

## 2. Gateo

	Si	No
1. Mano derecha y pierna izquierda trabajan simultáneamente		
2. Cabeza un tanto levantada, relajada		
3. Los ojos miran a la mano que avanza		
4. La espalda se mantiene recta		
5. El movimiento de avance es coordinado y suave		
6. Los codos algo flexionados, relajados		
7. Muslos en línea con la cadera		
8. Los pies se arrastran, estirados al avanzar		
9. Las rodillas se levantan muy ligeramente, casi se deslizan		
10. Los dedos, relajados y juntos, señalan hacia adelante		

## 3. Marcha

	Si	No
1. El patrón es cruzado		
2. Caminar rítmicamente		
3. Sin cruzar los pies		
4. Mover la cabeza		
5. Mover los brazos		
6. Equilibrio correcto		
7. Pies ni muy junto, ni muy separados		

#### 4. Triscado

	Si	No
1. El patrón es cruzado		
2. Equilibrio y armonía		
3. Elevación correcta de las rodillas		
4. Balanceo de los brazos desde los hombros		

#### 5. Carrera

	Si	No
1. El patrón es cruzado		
2. Equilibrio correcta y armonía		
3. Presión correcta sobre el suelo sin que haya golpeteo excesivo		
4. Balanceo de brazos desde los hombros y brazos flexionados en el codo (90°)		

### VALORACIÓN CUANTITATIVA

	1	2	3	4	5
1. Arrastre					
2. Gateo					
3. Marcha					
4. Triscar					
5. Carrera					

## 6. Tono muscular

Apretando fuertemente todos los músculos, valorar del 1 al 5 en función de la tensión ejercida por los músculos.

1. No ejerce ninguna tensión muscular, fuerza nula		
2. Ejerce escasa tensión o fuerza muscular		
3. Ejerce tensión media		
4. Ejerce bastante tensión o fuerza muscular		
5. Ejerce una gran tensión o fuerza muscular		

## 7. Control postural

	Si	No
1. Mantiene la cabeza en la línea media		
2. Mantiene los hombros a la misma altura		
3. Mantiene las caderas a la misma altura		
4. Mantiene las piernas rectas y es capaz de juntarlas		
5. Mantiene los pies paralelos		
6. Se encorva		

### Anexo 3: ESCRITURA

Se le indica al niño que escriba una redacción sobre sí mismo. Si es pequeño, escribe un nombre y si puede, le indicamos algunas palabras para que escriba. Por ejemplo: casa, pájaro, mariposa... ó similares. Anotar las observaciones sobre cada uno de los apartados correspondientes.

	1	2	3	4	5
Colocación del papel					
Posición					
Topografía y velocidad					
Uso de la ortografía					
Orden y limpieza					
Errores:					
- Inversiones.....					
- Omisiones.....					

**Anexo 4a:** TEST DE LATERALIDAD (*Adaptado por Martín Lobo, P.; G<sup>a</sup> -Castellón, C; Rodríguez I; Vallejo, C., del equipo del Instituto de Neuropsicología y Educación, Fomento*).

VISIÓN	AUDICIÓN	MANO	PIE
Mirar por un catalejo grande	Escuchar un reloj pequeño	Escribir	Golpear una pelota
Mirar por un tubo pequeño	Escuchar a través de la pared	Encender un encendedor o cerilla	Dar una patada al aire
Mirar por un tubo grande	Escuchar ruidos en el piso	Repartir cartas	Cruzar la pierna
Apuntar con el dedo	Acercar oído a la puerta	Limpiar zapatos	Escribir el nombre con el pie en el suelo
Mirar de cerca por el orificio de un papel	Hablar por teléfono	Abrir y cerrar botes	Andar con un pie
Mirar de lejos por el orificio de un papel	Volverse para contestar a alguien que habla por detrás	Pasar objetos pequeños de un recipiente a otro	Correr con un pie
Taparse un ojo para mirar de cerca	Escuchar dos cajas con objetos para diferenciar sonidos	Borrar un escrito	Mantener el equilibrio con un pie
Taparse un ojo para mirar de lejos	Escuchar un relato por un oído y taparse el otro	Puntear un papel	Andar con un pie un camino marcado en el suelo
Acercarse de lejos a cerca un papel al ojo	Mover un objeto que contenga cosas y adivinar qué es	Manejar una marioneta	Intentar recoger un objeto con el pie
Imitar el tiro con una escopeta	Escuchar por el cristal de la ventana	Coger una cuchara	Subir un peldaño de una escalera

**Anexo 4b.** Pauta para registrar los resultados de cada alumno

ALUMNO:.....

Prueba de lateralidad visual	Derecho	Izquierdo
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

RESULTADO DE LATERALIDAD VISUAL:.....